

(12) NACH DEM VERT. ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
15. März 2001 (15.03.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 01/19000 A1

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: H04B 17/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/02981

(22) Internationales Anmeldedatum:  
31. August 2000 (31.08.2000)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
199 41 846.2 2. September 1999 (02.09.1999) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE];  
Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WEGMANN, Bern-  
hard [DE/DE]; Wallbergstr. 15, 83607 Holzkirchen (DE).  
TRAYNARD, Jean-Michel [FR/DE]; Spicherenstr. 14,  
81667 München (DE). DILLINGER, Markus [DE/DE];  
Unterhachingerstr. 89, 81737 München (DE). KRAUSE,

Jörn [DE/DE]; Freibergstr. 28-30, 12107 Berlin (DE).  
OESTREICH, Stefan [DE/DE]; Austr. 18, 83607  
Holzkirchen (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGE-  
SELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München  
(DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): CN, JP, US.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,  
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,  
NL, PT, SE).

Veröffentlicht:

- Mit internationalem Recherchenbericht.
- Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden  
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen  
eintreffen.

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen  
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on  
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe  
der PCT-Gazette verwiesen.



(54) Title: METHOD FOR MEASURING THE INTERCELL INTERFERENCE IN A FREQUENCY CHANNEL

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR MESSUNG VON INTERZELL-INTERFERENZ IN EINEM FREQUENZKANAL

WO 01/19000 A1

(57) Abstract: The invention relates to a method for measuring the intercell interference in a frequency channel of a radio communications system. Information is simultaneously transmitted in the frequency channel and to several user stations. The information is separated by means of spread codes. A total received power is measured in the frequency channel by means of a first user station. A sum of transmitted power of the spread codes is determined in the frequency channel, whereby said codes are used by a first base station. The intercell interference is determined by the difference between the total received power and the sum of transmitted powers.

(57) Zusammenfassung: Im Verfahren zur Messung von Interzell-Interferenz in einem Frequenzkanal eines Funk-Kommunikationssystems werden im Frequenzkanal gleichzeitig Informationen zu mehreren Teilnehmerstationen übertragen, die mit Spreizcodes separiert werden. Im Frequenzkanal wird eine Gesamtempfangsleistung von einer ersten Teilnehmerstation gemessen. Im Frequenzkanal wird eine Summe von Sendeleistungen der von einer ersten Basisstation verwendeten Spreizcodes bestimmt. Die Interzell-Interferenz wird aus einer Differenz zwischen der Gesamtempfangsleistung und der Summe der Sendeleistungen bestimmt.

## Beschreibung

Verfahren zur Messung von Interzell-Interferenz in einem Frequenzkanal

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Messung von Interzell-Interferenz in einem Frequenzkanal eines Funk-Kommunikationssystems.

- 10 In Funk-Kommunikationssystemen werden Nachrichten (Sprache, Bildinformation oder andere Daten) über Übertragungskanäle mit Hilfe von elektromagnetischen Wellen (Funkschnittstelle) übertragen. Die Übertragung erfolgt sowohl in Abwärtsrichtung (downlink) von der Basisstation zu der Teilnehmerstation, als  
15 auch in Aufwärtsrichtung (uplink) von der Teilnehmerstation zur Basisstation.

- Aus DE 198 10 285 ist bekannt, daß zur Unterscheidung der Signalquellen und damit zur Auswertung der Signale als Frequenzmultiplex (FDMA), Zeitlagenmultiplex (TDMA) oder Code-  
20 multiplex (CDMA) bekannte Verfahren dienen, die auch miteinander kombiniert werden können. Eine Ausprägung des Zeitlagenmultiplex (TDMA) ist das TDD (time division duplex) Übertragungsverfahren, bei dem in einem gemeinsamen Frequenzband  
25 die Übertragung sowohl in Aufwärtsrichtung, d.h. von der Basisstation zur Teilnehmerstation, als auch in Abwärtsrichtung von der Teilnehmerstation zur Basisstation erfolgt.

- Die Separierung eines Signalgemisches, der bei CDMA-Systemen  
30 einer Datenschätzung entspricht, läßt sich in bekannter Weise durch eine signalangepaßte Filterung (MF, Matched Filtering) bewerkstelligen, die jeweils auf den Spreizkode (CDMA-Kode) des Teilnehmers angepaßt ist. Ein diese signalangepaßte Filterung durchführender Empfänger läßt sich beispielsweise als  
35 eine Bank von Korrelatoren oder als eine Bank von RAKE-Empfängern realisieren.

Außerdem läßt sich in bekannter Weise eine Separierung eines Signalgemisches mit Hilfe einer sogenannten gemeinsamen Detektion (JD, Joint Detection) durchführen, die beispielsweise in DE 41 21 356 C2 und DE 43 29 320 A1 beschrieben ist.

5

Eine wichtige Größe für Übergabeprozeduren oder Kanalzuteilungsverfahren, beispielsweise dem DCA - Dynamik Channel Allocation, ist die Interzell-Interferenz. Innerhalb einer Funkzelle einer Basisstation werden in Aufwärts- und Abwärtsrichtung über die Funkschnittstelle Informationen übertragen, die durch Aussendungen von Basisstationen und Teilnehmerstationen weiterer Funkzellen gestört werden. Diese Interzell-Interferenz kann die Übertragungsqualität erheblich verschlechtern und sogar zum Abriß der Verbindung führen.

15

Die Bestimmung der Interzell-Interferenz mittels der gemeinsamen Detektion ist beispielsweise aus der DE 196 15 828 C2 bekannt. Bei der Verwendung der gemeinsamen Detektion wird die Intrazell-Interferenz durch eine Subtraktion vom empfangenen Signalgemisch eliminiert, so daß die Interzell-Interferenz für eine verbesserte Detektion vom Signalgemisch getrennt werden kann. Die Anwendung der gemeinsamen Detektion ist jedoch insbesondere für die Teilnehmerstation aufwendig.

20

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein Verfahren zur Messung einer Interzell-Interferenz in einem Frequenzkanal eines Funk-Kommunikationssystems anzugeben, das keine gemeinsame Detektion benötigt. Diese Aufgabe wird durch das Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

30

Im erfindungsgemäßen Verfahren zur Messung von Interzell-Interferenz in einem Frequenzkanal eines Funk-Kommunikationssystems werden im Frequenzkanal gleichzeitig Informationen zu mehreren Teilnehmerstationen übertragen. Die Informationen werden mit Spreizcodes separiert. Ein solches Funk-Kommunika-

35

tionssystem ist beispielsweise als CDMA-System bekannt. Orthogonale Spreizcodes eines CDMA-Systems sind gegenüber nicht-orthogonalen Spreizcodes besser zu separieren. Der Frequenzkanal eines CDMA-Systems ist für die Spreizung entsprechend breitbandig. Trotz der Verwendung von Separierungsverfahren, beispielsweise einem räumlichen Separierungsverfahren SDMA (Space Division Multiple Access), kann die Übertragung von Basisstationen und Teilnehmerstationen anderer Funkzellen, die im selben Frequenzkanal senden, gestört werden.  
10 Diese Störung wird als Interzell-Interferenz bezeichnet.

Im Frequenzkanal wird von einer ersten Teilnehmerstation eine Gesamtempfangsleistung gemessen. Die Gesamtempfangsleistung läßt sich vorteilhaft direkt aus dem HF-Empfangssignal bestimmen. Für den selben Frequenzkanal wird eine Summe der Sendeleistungen der von einer ersten Basisstation verwendeten Spreizcodes bestimmt. Hierzu wird beispielsweise entweder das HF-Sendesignal der Basisstation gemessen, oder die Summe der Sendeleistung der einzelnen verwendeten Spreizcodes wird aus vorgegebenen Steuerungsparametern zur Sendeleistungsregelung errechnet.  
20

Die Interzell-Interferenz für die Funkzelle der ersten Basisstation wird aus einer Differenz zwischen der Gesamtempfangsleistung und der Summe der Sendeleistungen bestimmt. Die Interzell-Interferenz ist so besonders einfach und kostengünstig zu ermitteln. Mit der Messung der Interzell-Interferenzen mehrerer Frequenzkanäle wird beispielsweise für eine Intrazell-Übergabe (handover) der Frequenzkanal mit der geringsten Interzell-Interferenz ermittelt.  
30

In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird von der ersten Teilnehmerstation ein Meßergebnis der Gesamtempfangsleistung einer netzseitigen Einrichtung signalisiert.  
35 Durch die Signalisierung des Meßergebnisses steht die Gesamtempfangsleistung prinzipiell allen netzseitigen Einrichtungen

zur Verfügung, wenn mit entsprechenden Protokollen die Signalisierung innerhalb des Netzes sichergestellt ist.

In einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung werden die Sendeleistungen durch eine Subtraktion eines Pfadverlustes zwischen der ersten Basisstation und der ersten Teilnehmerstation korrigiert. So werden die ermittelten Interzell-Interferenzen mehrerer Teilnehmerstationen vergleichbar und die Änderung der Interzell-Interferenz aufgrund der Änderung des Pfadverlustes einer bewegten Teilnehmerstation wird herausgerechnet und das Ergebnis präzisiert. Der Pfadverlust wird aus der Differenz zwischen Sendeleistung und Empfangsleistung eines Pilotkanals berechnet. Die Empfangsleistung wird von der Teilnehmerstation gemessen. Mit einer entsprechenden Signalisierung wird die Empfangsleistung und/oder der Pfadverlust ebenfalls mindestens einer netzseitigen Einrichtung zur Verfügung gestellt.

Es ist vorteilhaft, daß die Messung der Gesamtempfangsleistung und die Bestimmung der Sendeleistungen gleichzeitig erfolgt, so daß die zeitlich veränderlichen Übertragungsbedingungen das Meßergebnis nicht unnötig verfälschen. Günstigerweise werden die Leistungen innerhalb eines Zeitintervalls oder Zeitschlitzes bestimmt und die Interzell-Interferenz ermittelt.

Vorteilhafterweise wird die Messung der Interzell-Interferenz innerhalb eines Zeitintervalls durchgeführt. Das Zeitintervall ist entweder - beispielsweise durch den Netzbetreiber - vorgegeben oder wird von einer netzseitigen Einrichtung zur Zuteilung funktechnischer Ressourcen, der Basisstation oder der Teilnehmerstation temporär festgelegt. Mit kurzen Zeitintervallen wird der Meßaufwand begrenzt.

Erfolgt die Messung der Interzell-Interferenz dagegen über ein langes Zeitintervall, wo wird die Messung präzisiert und

Ressourcen der Signalisierung der Meßergebnisse werden eingespart.

Besonders vorteilhaft ist das Zeitintervall mindestens ein  
5 Teil eines Zeitschlitzes eines TDMA-Systems. Ist das Zeitintervall entsprechend kurz werden verschiedene Frequenzkanäle innerhalb der Zeitdauer eines Zeitschlitzes ausgemessen wodurch/sehr viele Meßergebnisse über mehrere Frequenzkanäle innerhalb kürzester Zeit zur Verfügung stehen. Dies ist besonders vorteilhaft für einen Erstzugriff einer Teilnehmerstation,  
10 da ein Verbindungsaufbau möglichst schnell erfolgen soll und erfindungsgemäß innerhalb einer kurzen Zeitspanne Meßergebnisse für Übertragungskanäle mit möglichst guter Übertragungsqualität ermittelt werden sollen.

15 Ist dagegen ein Verbindungsaufbau bereits erfolgt, wird die Interzell-Interferenz vorteilhaft über mehrere Zeitschlitz gemessen. So wird beispielsweise die Interzell-Interferenz im ersten Zeitschlitz eines Rahmens in 6 aufeinanderfolgenden  
20 Rahmen gemessen.

Wird im selben Zeitintervall bzw. Zeitschlitz die Gesamtempfangsleistung gemessen und ein Pilotkanal gesendet, so ist das Meßergebnis der Interzell-Interferenz um die Empfangsleistung des Pilotkanals verfälscht. Vorteilhaft wird das Meßergebnis der Gesamtempfangsleistung durch Subtraktion um das  
25 Meßergebnis der Empfangsleistung des Pilotkanals verringert und somit korrigiert. Dies setzt voraus, daß die Teilnehmerstation die Empfangsleistung des Pilotkanals getrennt von allen anderen Empfangssignalen messen kann.  
30

Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen bezugnehmend auf zeichnerische Darstellungen näher erläutert.

35

Dabei zeigen

FIG 1 ein Blockschaltbild eines Funk-Kommunikations-sy-  
stems, insbesondere eines Mobilfunksystems,

5 FIG 2. eine schematische Darstellung der Funkschnittstelle  
zwischen Basisstationen und Teilnehmerstationen,  
und

FIG 3/ eine schematische Darstellung des Ablaufs des er-  
findungsgemäßen Verfahrens.

10

Das in FIG 1 dargestellte und beispielhaft als ein Mobilfunk-  
system ausgestaltete Funk-Kommunikationssystem besteht aus  
einer Vielzahl von Mobilvermittlungsstellen MSC, die unter-  
einander vernetzt sind bzw. den Zugang zu einem Festnetz PSTN  
15 herstellen. Weiterhin sind diese Mobilvermittlungsstellen MSC  
mit jeweils zumindest einer Einrichtung zur Zuteilung funk-  
technischer Ressourcen RNC verbunden. Jede dieser Einrichtun-  
gen RNC ermöglicht wiederum eine Verbindung zu zumindest ei-  
ner Basisstation BS1 bzw. BS2.

20

Diese Basisstation BS1 ist eine Funkstation, die über eine  
Funkschnittstelle Kommunikationsverbindungen zu mobilen oder  
stationären Teilnehmerstationen MS1, MS2 und MS3 innerhalb  
einer Funkzelle FZ1 aufbauen und signalisieren kann. Die  
25 Funktionalität dieser Struktur wird von dem erfindungsgemäßen  
Verfahren genutzt. Ein Einsatz in beispielsweise einem draht-  
losen Teilnehmeranschlußsystem (Access-Network) ist dabei  
ebenso möglich.

30 Die Basisstation BS1 hat in dem Ausführungsbeispiel in einem  
Frequenzkanal FK mehrere Kommunikationsverbindungen zu den  
Teilnehmerstationen MS1, MS2 und MS3 aufgebaut. Zur Separie-  
rung der zu übertragenden Informationen verwendet jede Teil-  
nehmerstation MS1 bis MS3 einen individuellen Spreizkode sk1,  
35 sk2 und sk3.

Eine weitere Basisstation BS2, die beispielsweise eine benachbarte Funkzelle FZ2 versorgt, hat eine Kommunikationsbeziehung zu der Teilnehmerstation MSI aufgebaut. Für die Kommunikationsbeziehung wird ebenfalls der Frequenzkanal FK mit dem Spreizkode sk1 zur Übertragung genutzt. Da die zweite Basisstation BS2 im Frequenzkanal FK im Ausführungsbeispiel omnidirektional abstrahlt, verschlechtern die im Frequenzkanal FK gesendeten Informationen der zweiten Basisstation BS2 als Interzell-Interferenz II die Übertragung zwischen der ersten Basisstation BS1 und der ersten Teilnehmerstation MS1. Auch die von der Teilnehmerstation MSI gesendeten Informationen können die Übertragung im Frequenzkanal der benachbarten Funkzelle FZ1 stören.

Das Ausführungsbeispiel der FIG 1 ist als „worst case“ zu betrachten, da die Wiederverwendung desselben Spreizkodes sk1 eines Funkkanals FK im Normalfall erst in großen geographischen Abständen erfolgt und zwei benachbarte Funkzellen FZ1 und FZ2 in denen die Antennen A der Basisstation BS1 und BS2 omnidirektional abstrahlen nicht denselben Spreizkode sk1 verwenden. Eine andere Möglichkeit zur Verringerung der Interzell-Interferenz II ist die Verwendung von richtungsselektiven Antennen. Sendet die im Ausführungsbeispiel verwendete Antenne A lediglich in die Richtung der Teilnehmerstation MSI wird die Interzell-Interferenz II weiter verringert.

Eine beispielhafte Rahmenstruktur der Funkschnittstelle eines TDD-Übertragungsverfahrens ist aus der FIG 2 ersichtlich. Gemäß einer TDMA-Komponente ist eine Aufteilung eines breitbandigen Frequenzkanals FK, beispielsweise der Bandbreite 5 MHz, in mehrere Zeitschlitz ts, beispielsweise 15 Zeitschlitz ts0 bis ts14 vorgesehen. Ein Übertragungskanal UK innerhalb des Frequenzkanals FK ist durch einen Zeitschlitz ts und einen Spreizkode sk definiert. Innerhalb eines breitbandigen Frequenzkanals FK werden die aufeinanderfolgenden Zeitschlitz ts nach einer Rahmenstruktur gegliedert. So werden 15 Zeitschlitz ts0 bis ts14 zu einem Rahmen zusammengefaßt.



Bei einer Nutzung eines TDD-Übertragungsverfahrens wird ein Teil der Zeitschlitz ts0 bis ts7 in Aufwärtsrichtung und ein Teil der Zeitschlitz ts8 bis ts14 in Abwärtsrichtung benutzt, wobei die Übertragung in Aufwärtsrichtung beispielsweise vor der Übertragung in Abwärtsrichtung erfolgt. Dazwischen liegt ein Umschaltzeitpunkt SP, der entsprechend dem jeweiligen Bedarf an Übertragungskanälen UK für die Auf- und Abwärtsrichtung flexibel positioniert wird. In gleicher Weise sind die weiteren Übertragungskanäle UK strukturiert.

Innerhalb der Zeitschlitz ts eines Frequenzkanals FK werden Informationen mehrerer Verbindungen in Funkblöcken übertragen. Diese Funkblöcke bestehen aus Abschnitten mit Daten d, in denen jeweils Abschnitte mit empfangsseitig bekannten Trainingssequenzen tseq1 bis tseqn eingebettet sind. Die Daten d sind verbindungsindividuell mit einer Feinstruktur, einem Spreizkode sk (CDMA-Kode), gespreizt, so daß empfangsseitig beispielsweise n Verbindungen durch diese CDMA-Komponente separierbar sind. Die Kombination aus einem Frequenzkanal FK, einem Zeitschlitz ts und einem Spreizkode sk definiert einen Übertragungskanal UK oder einen Signalisierungskanal, die für die Übertragung von Nutz- bzw. Signalisierungsinformationen genutzt werden.

Mit Channel-Pooling werden einer Kommunikationsverbindung jeweils ein oder mehrere Übertragungskanäle UK zugewiesen. Das Verfahren des Channel-Poolings wird vorteilhaft eingesetzt, um Kommunikationsverbindungen zu bzw. von Teilnehmerstationen MS1, MS2 oder MS3 mit unterschiedlichen Datenraten zu realisieren oder um auf einer Kommunikationsverbindung mehrere Dienste parallel zu betreiben. Hierzu werden mehrere Übertragungskanäle UK zur Übertragung für eine Verbindung zusammengefaßt.

Die Spreizung von einzelnen Symbolen der Daten d mit Q Chips bewirkt, daß innerhalb der Symboldauer tsym Q Subabschnitte

der Dauer  $t_{chip}$  übertragen werden. Die Q Chips bilden dabei den individuellen Spreizkode  $s_k$ . Weiterhin ist innerhalb des Zeitschlitzes  $t_s$  eine Schutzzeit  $g_p$  zur Kompensation unterschiedlicher Signallaufzeiten der Verbindungen aufeinanderfolgender Zeitschlitz  $t_s$  vorgesehen.

Die Separierung der zu übertragenden Informationen durch Zeitschlitz  $t_s$  hat zur Folge, daß die Interzell-Interferenz II von Zeitschlitz  $t_s$  zu Zeitschlitz  $t_s$  stark variieren kann.

10 Sind die Basisstationen BS1, BS2 untereinander synchronisiert, so daß die Zeitschlitz  $t_{s0}$  bis  $t_{s14}$  der Basisstationen BS1 und BS2 synchron übertragen werden, mißt die Teilnehmerstation MS1 die Gesamtempfangsleistung  $g_p$  (siehe FIG 3) in mindestens einem Zeitschlitz  $t_s$  zur Übertragung in Abwärtsrichtung, um die zeitschlitzspezifische Interzell-Interferenz II zu bestimmen.

In FIG 3 ist beispielhaft ein Ablauf des erfindungsgemäßen Verfahrens in einem TD-CDMA Funk-Kommunikationssystem dargestellt. Verdeutlicht werden Verfahrensschritte innerhalb einer Teilnehmerstation MS1 und netzseitigen Einrichtungen RNC, BS1, sowie die Signalisierungen und Informationsübertragungen zur Bestimmung einer Interzell-Interferenz II.

25 In Schritt 1 wird von der netzseitigen Einrichtung zur Zuteilung funktechnischer Ressourcen RNC zur Basisstation BS1 eine Anforderung zur Messung der Interzell-Interferenz II für die Teilnehmerstation MS1 übertragen. Der Grund für die Anforderung ist beispielsweise eine notwendige Messung zur Aktualisierung einer Liste zur dynamischen Kanalzuteilung DCA (Dynamic Channel Allocation). Ein alternativer Grund der Anforderung ist, daß ein Parameter BER zur Empfangsqualität der Informationen, die von der Teilnehmerstation MS1 empfangen werden, einen Schwellwert unterschreitet. Der Parameter BER ist

30 beispielsweise eine Bitfehlerwahrscheinlichkeit, die von der Teilnehmerstation MS1 mit einer Signalisierungsinformation an

35

die netzseitige Einrichtung zur Zuteilung funktechnischer Ressourcen RNC übermittelt wird.

Alternativ, im Ausführungsbeispiel der FIG 3 nicht dargestellt, erfolgt die Anforderung der Messung durch die Teilnehmerstation MS1. Unterschreitet der Parameter BER einen Schwellwert, mißt die Teilnehmerstation MS1 die Gesamtempfangsleistung  $g_{ep}$  mindestens eines Zeitschlitzes  $t_s$  und signalisiert die Meßergebnisse einer netzseitigen Einrichtung zur Zuteilung funktechnischer Ressourcen RNC. Unterschreitet der Parameter BER einen weiteren Schwellwert, so leitet die netzseitige Einrichtung zur Zuteilung funktechnischer Ressourcen RNC für die Teilnehmerstation MS1 eine Intrazell-Übergabe (Intracell-Handover) für einen der zuvor gemessenen Zeitschlitz  $t_s$  ein. Der weitere Schwellwert wird vorteilhafterweise von der netzseitigen Einrichtung zur Zuteilung funktechnischer Ressourcen RNC festgelegt. Auch ist eine Anforderung einer Intrazell-Übergabe durch die Teilnehmerstation MS1 denkbar.

Im Schritt 2 des Ausführungsbeispiels sendet die Basisstation BS1 ein Steuersignal STS in einem Signalisierungskanal und allgemeine Signalisierungsinformationen in einen Pilotkanal CCPCCH an die Teilnehmerstation MS1. Mit Hilfe des Steuersignals STS steuert die Basisstation BS1 die Messung der Interzell-Interferenz II. Die Basisstation BS1 gibt der Teilnehmerstation MS1 beispielsweise den zu messenden Zeitschlitz  $t_s$  vor.

Im Schritt 3 wird eine Summe von Sendeleistungen  $sk_{s1}$  bis  $sk_{sn}$  der von der Basisstation BS1 verwendeten Spreizcodes  $sk$  im auszumessenden Zeitschlitz  $t_s$  bestimmt. Für den Pilotkanal CCPCCH ermittelt die Basisstation BS1 eine Sendeleistung  $spi$ . Mit einer Sendeleistungsregelung wird die Sendeleistung eines Übertragungskanals von der Basisstation BS1 zu der Teilnehmerstation MS1 geregelt. Aus zugehörigen Regelungsparametern kann in einem Prozessor (CPU) die Sendeleistungen  $sk_{s1}$  bis

sksn bestimmt und bis zur Bestimmung der Interzell-Interferenz II in einem Speicher zwischengespeichert werden. Die Sendeleistung  $s_{pi}$  des Pilotkanals CCPCH wird auf analoge Weise ermittelt, wobei die Sendeleistung  $s_{pi}$  des Pilotkanals CCPCH über einen längeren Zeitraum als konstant angenommen werden kann.

In Schritt 4 wird zeitgleich zu Schritt 3 eine Messung der Gesamtempfangsleistung  $g_{ep}$  des zu messenden Zeitschlitzes  $t_s$  durchgeführt. Auch die Empfangsleistung  $e_{pi}$  des Pilotkanals CCPCH wird zeitgleich zur Ermittlung der Sendeleistung  $s_{pi}$  des Pilotkanals CCPCH gemessen. Für die Messungen wird vorteilhaft ein Analog-Digital-Wandler eingesetzt, der eine weitere Auswertung der Meßergebnisse mit einem Prozessor (CPU) ermöglicht. Die Meßergebnisse und Auswertungsergebnisse werden in einem Speicher gespeichert, um über mehrere zeitlich versetzte Messungen zu mitteln oder statistische Auswertungen vorzunehmen. Die Meßergebnisse der Gesamtempfangsleistung  $g_{ep}$  und der Empfangsleistung  $e_{pi}$  des Pilotkanals CCPCH werden in Schritt 5 in einer entsprechenden Signalisierungsinformation an die Basisstation BS1 übertragen.

Die Schritte 2 bis 5 werden beispielsweise zyklisch für mindestens einen Zeitschlitz  $t_s$  wiederholt und die Ergebnisse gemittelt, um die Variationen der Ergebnisse über einen bestimmten Zeitraum, beispielsweise 1 Sekunde, herauszurechnen.

In Schritt 6 bestimmt die Basisstation BS1 einen Pfadverlust  $p_v$  aus der Differenz zwischen Sendeleistung  $s_{pi}$  und Empfangsleistung  $e_{pi}$  des Pilotkanals CCPCH. Die Interzell-Interferenz II für den gemessenen Zeitschlitz  $t_s$  wird nach der Formel

$$II = g_{ep} - \sum_{x=1}^n (s_{kx} - p_v)$$

mit allen Größen in dB berechnet. Von der Gesamtempfangsleistung  $g_{ep}$  wird die Summe aus den Sendeleistungen  $s_{k1}$  bis

sksn der von der Basisstation BS1 verwendeten Spreizkodes sk subtrahiert, um die Interzell-Interferenz II zu erhalten. In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung werden die Interzell-Interferenzen II zusammen mit den Spreizkodes sk des Zeitschlitzes ts ausgewertet und temporär gespeichert, da  
5 die Interzell-Interferenzen II mit der Änderung der verwendeten Spreizkodes sk in der Liste zur dynamischen Kanalzuteilung DCA (Dynamic Channel Allocation) variieren.

10 Um vergleichbare Ergebnisse mit den Messungen weiterer Teilnehmerstationen MS2, MS3, MS1 zu erhalten wird die Sendeleistung sksx des jeweiligen Spreizkodes sk jeweils um den Pfadverlust pv verringert. Mit dieser Normierung werden die Basisstation BS1, BS2 auch untereinander verglichen, um  
15 Ergebnisse über die Störungen, Auslastungen und Funkverkehrs-dichte der einzelnen Funkzellen FZ1, FZ2 zu erhalten.

In Schritt 7 werden die zuvor bestimmten Interzell-Interferenzen II der netzseitige Einrichtung zur Zuteilung funktechnischer Ressourcen RNC signalisiert. In der netzseitigen Einrichtung zur Zuteilung funktechnischer Ressourcen RNC werden  
20 die Interzell-Interferenzen II beispielsweise als Eingangsgröße der dynamischen Kanalzuteilung DCA verwendet. Alternativ, in FIG 3 nicht dargestellt, wird die Interzell-Interferenz II mit der oben genannten Formel in der netzseitigen Einrichtung zur Zuteilung funktechnischer Ressourcen RNC be-  
25 rechnet. Hierzu werden die Sendeleistungen sks1 bis sksn, der Pfadverlust pv und die Gesamtempfangsleistung gep von der Basisstation BS1 zu der netzseitigen Einrichtung zur Zuteilung  
30 funktechnischer Ressourcen RNC signalisiert.

Die Messung der Interzell-Interferenz II wird alternativ, in FIG 3 nicht dargestellt, durch die Teilnehmerstation MS1 im Zugriffsverfahren initiiert. Ein wahlfreier Vielfachzugriff  
35 der von der Teilnehmerstation MS1 in einem Signalisierungskanal (RACH - Random Access Channel) gesendet wird, wird von der Basisstation BS1 empfangen und ausgewertet. Gleichzeitig

mit der Auswertung wird die Gesamt Empfangsleistung  $g_{ep}$  und die Empfangsleistung  $epi$  des Pilotkanals CCPCH durch die Teilnehmerstation MS1 gemessen und die Sendeleistungen  $sks1$  bis  $sksn$ , sowie  $spi$  eines oder mehrerer Zeischlitze  $ts$  durch

5 die Basisstation BS1 bestimmt. Die gemessene Interzell-Interferenz gilt folgend als Entscheidungskriterium für eine Kanalvergabe.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Messung von Interzell-Interferenz (II) in einem Frequenzkanal (FK) eines Funk-Kommunikationssystems,  
5 bei dem  
im Frequenzkanal (FK) gleichzeitig Informationen zu mehreren Teilnehmerstationen (MS1, MS2, MS3) übertragen werden, die mit Spreizcodes (sk) separiert werden,  
im Frequenzkanal (FK) eine Gesamtempfangsleistung (gep) von  
10 einer ersten Teilnehmerstation (MS1) gemessen wird,  
im Frequenzkanal (FK) eine Summe von Sendeleistungen (sksl bis sksn) der von einer ersten Basisstation (BS1) verwendeten Spreizcodes (sk) bestimmt wird, und  
15 die Interzell-Interferenz (II) aus einer Differenz zwischen der Gesamtempfangsleistung (gep) und der Summe der Sendeleistungen (sksl bis sksn) bestimmt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem  
ein Meßergebnis der Gesamtempfangsleistung (gep) einer netz-  
20 seitigen Einrichtung (BS1, RNC) signalisiert wird, und  
die Interzell-Interferenz (II) in der netzseitigen Einrichtung (BS1, RNC) bestimmt wird.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem  
25 die Sendeleistungen (sksl bis sksn) durch eine Subtraktion eines Pfadverlustes (pv) zwischen der ersten Basisstation (BS1) und der ersten Teilnehmerstation (MS1) korrigiert werden.
- 30 4. Verfahren nach Anspruch 3, bei dem  
der Pfadverlust (pv) einer netzseitigen Einrichtung (RNC) signalisiert wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 oder 4, bei dem  
35 von der ersten Teilnehmerstation (MS1) eine Empfangsleistung (epi) eines Pilotkanals (CCPCH) der ersten Basisstation (BS1) gemessen wird, und

der Pfadverlust (pv) aus der Differenz zwischen Sendeleistung (spi) des Pilotkanals (CCPCH) und der Empfangsleistung (epi) bestimmt wird.

- 5 6. Verfahren nach Anspruch 5, bei dem  
das Meßergebnis der Empfangsleistung (epi) einer netzseitigen  
Einrichtung (BS1,RNC) signalisiert wird.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem  
10 die Messung der Gesamtempfangsleistung (gep) und die Bestim-  
mung der Sendeleistungen (sksl bis sksn) gleichzeitig er-  
folgt.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem  
15 die Messungen innerhalb eines Zeitintervalls (ts) durchge-  
führt werden.
9. Verfahren nach Anspruch 8,  
bei dem das Zeitintervall (ts) mindestens ein Teil eines  
20 Zeitschlitzes (ts) eines TDMA-Systems ist.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 oder 9, bei dem  
ein Pilotkanal (CCPCH) während des Zeitintervalls (ts) gesen-  
det wird, und  
25 das Meßergebnis der Gesamtempfangsleistung (gep) durch Sub-  
traktion um das Meßergebnis der Empfangsleistung (epi) des  
Pilotkanals (CCPCH) verringert wird.
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei  
30 dem die Messung der Interzell-Interferenz (II) zyklisch er-  
folgt.
12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei  
dem  
35 die Messung der Interzell-Interferenz (II) durch eine netz-  
seitige Einrichtung (BS1,RNC) gesteuert wird.



13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, bei dem die Messung der Interzell-Interferenz (II) durch die erste Teilnehmerstation (MS1) gesteuert wird.
- 5 14. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 oder 13, bei dem die Steuerung der Messung erfolgt, wenn ein Parameter (BER) zur Empfangsqualität der Informationen einen Schwellwert unterschreitet.

1/1

FIG 3

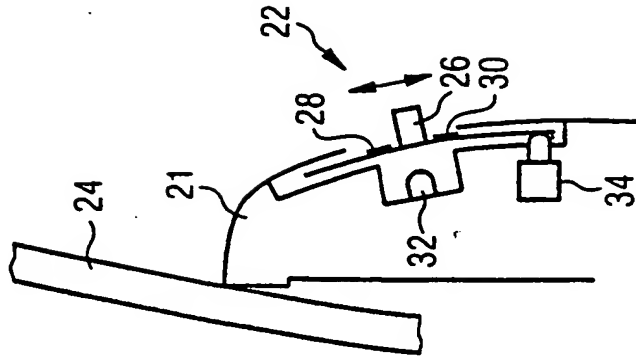


FIG 2

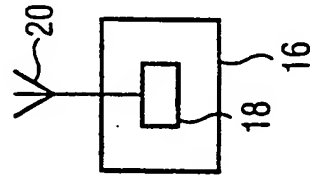
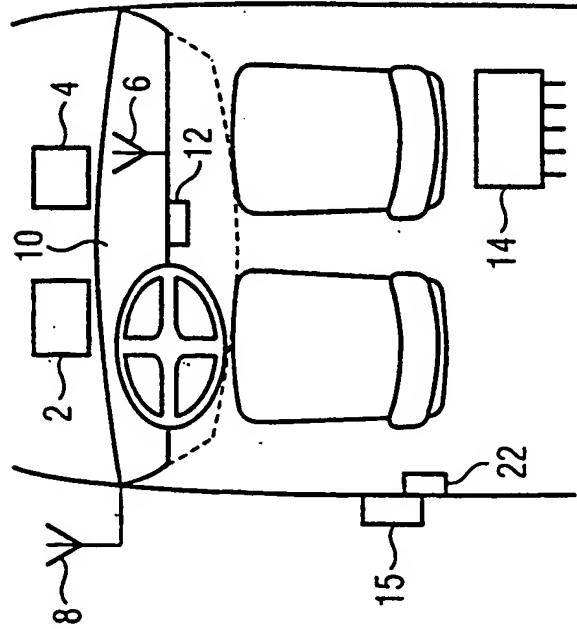


FIG 1



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No

PC1/DE 00/02981

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 H04B17/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04B H04Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, INSPEC

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 99 05878 A (ERICSSON TELEFON AB L M) 4 February 1999 (1999-02-04) abstract; figures 6,7 page 21, line 1 - last line	1,2,7-9, 11-14
A	WO 97 37443 A (MOTOROLA INC) 9 October 1997 (1997-10-09) abstract; figure 4 page 10, line 30 -page 11, line 4; figures 2,3	1,2,7-9, 11,12
A	WO 97 33394 A (WATKINS JOHNSON CO) 12 September 1997 (1997-09-12) page 2, line 29 -page 3, line 4 page 9, line 1 -page 10, line 1	1,7-9, 11,12

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 January 2001

Date of mailing of the international search report

16/01/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Sieben, S

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

In International Application No

PC1/DE 00/02981

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9905878	A	04-02-1999	US 5966657 A	12-10-1999
			AU 8366198 A	16-02-1999
			BR 9810809 A	12-09-2000
			CN 1271500 T	25-10-2000
			DE 19882540 T	21-09-2000
			GB 2344972 A	21-06-2000
			SE 0000166 A	24-03-2000
WO 9737443	A	09-10-1997	US 6131015 A	10-10-2000
WO 9733394	A	12-09-1997	AU 2581097 A	22-09-1997
			EP 0906673 A	07-04-1999

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 H04B17/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H04B H04Q

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, INSPEC

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 99 05878 A (ERICSSON TELEFON AB L M) 4. Februar 1999 (1999-02-04) Zusammenfassung; Abbildungen 6,7 Seite 21, Zeile 1 - letzte Zeile	1,2,7-9, 11-14
A	WO 97 37443 A (MOTOROLA INC) 9. Oktober 1997 (1997-10-09) Zusammenfassung; Abbildung 4 Seite 10, Zeile 30 -Seite 11, Zeile 4; Abbildungen 2,3	1,2,7-9, 11,12
A	WO 97 33394 A (WATKINS JOHNSON CO) 12. September 1997 (1997-09-12) Seite 2, Zeile 29 -Seite 3, Zeile 4 Seite 9, Zeile 1 -Seite 10, Zeile 1	1,7-9, 11,12

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

5. Januar 2001

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

16/01/2001

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Sieben, S

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9905878 A	04-02-1999	US 5966657 A	12-10-1999
		AU 8366198 A	16-02-1999
		BR 9810809 A	12-09-2000
		CN 1271500 T	25-10-2000
		DE 19882540 T	21-09-2000
		GB 2344972 A	21-06-2000
		SE 0000166 A	24-03-2000
WO 9737443 A	09-10-1997	US 6131015 A	10-10-2000
WO 9733394 A	12-09-1997	AU 2581097 A	22-09-1997
		EP 0906673 A	07-04-1999

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
15. März 2001 (15.03.2001)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/19000 A1**

PCT

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **H04B 17/00**

Jörn [DE/DE]; Freibergstr. 28-30, 12107 Berlin (DE).  
OESTREICH, Stefan [DE/DE]; Austr. 18, 83607  
Holzkirchen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/DE00/02981**

(22) Internationales Anmeldedatum:  
31. August 2000 (31.08.2000)

(74) Gemeinsamer Vertreter: **SIEMENS AKTIENGE-  
SELLSCHAFT**; Postfach 22 16 34, 80506 München  
(DE).

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): **CN, JP, US.**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:  
199 41 846.2 2. September 1999 (02.09.1999) **DE**

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT,  
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,  
NL, PT, SE).

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US*): **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE];  
Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

**Veröffentlicht:**

- Mit internationalem Recherchenbericht.
- Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden  
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen  
eintreffen.

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): **WEGMANN, Bern-  
hard** [DE/DE]; Wallbergstr. 15, 83607 Holzkirchen (DE).  
**TRAYNARD, Jean-Michel** [FR/DE]; Spichenstr. 14,  
81667 München (DE). **DILLINGER, Markus** [DE/DE];  
Unterhachingerstr. 89, 81737 München (DE). **KRAUSE,**

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen  
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on  
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe  
der PCT-Gazette verwiesen.*

(54) Title: **METHOD FOR MEASURING THE INTERCELL INTERFERENCE IN A FREQUENCY CHANNEL**

(54) Bezeichnung: **VERFAHREN ZUR MESSUNG VON INTERZELL-INTERFERENZ IN EINEM FREQUENZKANAL**

(57) Abstract: The invention relates to a method for measuring the intercell interference in a frequency channel of a radio communications system. Information is simultaneously transmitted in the frequency channel and to several user stations. The information is separated by means of spread codes. A total received power is measured in the frequency channel by means of a first user station. A sum of transmitted power of the spread codes is determined in the frequency channel, whereby said codes are used by a first base station. The intercell interference is determined by the difference between the total received power and the sum of transmitted powers.

(57) Zusammenfassung: Im Verfahren zur Messung von Interzell-Interferenz in einem Frequenzkanal eines Funk-Kommunikationssystems werden im Frequenzkanal gleichzeitig Informationen zu mehreren Teilnehmerstationen übertragen, die mit Spreizcodes separiert werden. Im Frequenzkanal wird eine Gesamtempfangsleistung von einer ersten Teilnehmerstation gemessen. Im Frequenzkanal wird eine Summe von Sendeleistungen der von einer ersten Basisstation verwendeten Spreizcodes bestimmt. Die Interzell-Interferenz wird aus einer Differenz zwischen der Gesamtempfangsleistung und der Summe der Sendeleistungen bestimmt.

WO 01/19000 A1

## Beschreibung

## Verfahren zur Messung von Interzell-Interferenz in einem Frequenzkanal

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Messung von Interzell-Interferenz in einem Frequenzkanal eines Funk-Kommunikationssystems.

- 10 In Funk-Kommunikationssystemen werden Nachrichten (Sprache, Bildinformation oder andere Daten) über Übertragungskanäle mit Hilfe von elektromagnetischen Wellen (Funkschnittstelle) übertragen. Die Übertragung erfolgt sowohl in Abwärtsrichtung (downlink) von der Basisstation zu der Teilnehmerstation, als  
15 auch in Aufwärtsrichtung (uplink) von der Teilnehmerstation zur Basisstation.

- Aus DE 198 10 285 ist bekannt, daß zur Unterscheidung der Signalquellen und damit zur Auswertung der Signale als Frequenzmultiplex (FDMA), Zeitlagenmultiplex (TDMA) oder Code-  
20 multiplex (CDMA) bekannte Verfahren dienen, die auch miteinander kombiniert werden können. Eine Ausprägung des Zeitlagenmultiplex (TDMA) ist das TDD (time division duplex) Übertragungsverfahren, bei dem in einem gemeinsamen Frequenzband  
25 die Übertragung sowohl in Aufwärtsrichtung, d.h. von der Basisstation zur Teilnehmerstation, als auch in Abwärtsrichtung von der Teilnehmerstation zur Basisstation erfolgt.

- Die Separierung eines Signalgemisches, der bei CDMA-Systemen  
30 einer Datenschätzung entspricht, läßt sich in bekannter Weise durch eine signalangepaßte Filterung (MF, Matched Filtering) bewerkstelligen, die jeweils auf den Spreizkode (CDMA-Kode) des Teilnehmers angepaßt ist. Ein diese signalangepaßte Filterung durchführender Empfänger läßt sich beispielsweise als  
35 eine Bank von Korrelatoren oder als eine Bank von RAKE-Empfängern realisieren.



Außerdem läßt sich in bekannter Weise eine Separierung eines Signalgemisches mit Hilfe einer sogenannten gemeinsamen Detektion (JD, Joint Detection) durchführen, die beispielsweise in DE 41 21 356 C2 und DE 43 29 320 A1 beschrieben ist.

5

Eine wichtige Größe für Übergabeprozeduren oder Kanalzuteilungsverfahren, beispielsweise dem DCA - Dynamik Channel Allocation, ist die Interzell-Interferenz. Innerhalb einer Funkzelle einer Basisstation werden in Aufwärts- und Abwärtsrichtung über die Funkschnittstelle Informationen übertragen, die durch Aussendungen von Basisstationen und Teilnehmerstationen weiterer Funkzellen gestört werden. Diese Interzell-Interferenz kann die Übertragungsqualität erheblich verschlechtern und sogar zum Abriß der Verbindung führen.

15

Die Bestimmung der Interzell-Interferenz mittels der gemeinsamen Detektion ist beispielsweise aus der DE 196 15 828 C2 bekannt. Bei der Verwendung der gemeinsamen Detektion wird die Intrazell-Interferenz durch eine Subtraktion vom empfangenen Signalgemisch eliminiert, so daß die Interzell-Interferenz für eine verbesserte Detektion vom Signalgemisch getrennt werden kann. Die Anwendung der gemeinsamen Detektion ist jedoch insbesondere für die Teilnehmerstation aufwendig.

25 Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein Verfahren zur Messung einer Interzell-Interferenz in einem Frequenzkanal eines Funk-Kommunikationssystems anzugeben, das keine gemeinsame Detektion benötigt. Diese Aufgabe wird durch das Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteil-  
30 hafte Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Im erfindungsgemäßen Verfahren zur Messung von Interzell-Interferenz in einem Frequenzkanal eines Funk-Kommunikations-  
35 systems werden im Frequenzkanal gleichzeitig Informationen zu mehreren Teilnehmerstationen übertragen. Die Informationen werden mit Spreizcodes separiert. Ein solches Funk-Kommunika-

tionssystem ist beispielsweise als CDMA-System bekannt. Orthogonale Spreizcodes eines CDMA-Systems sind gegenüber nicht-orthogonalen Spreizcodes besser zu separieren. Der Frequenzkanal eines CDMA-Systems ist für die Spreizung entsprechend breitbandig. Trotz der Verwendung von Separierungsverfahren, beispielsweise einem räumlichen Separierungsverfahren SDMA (Space Division Multiple Access), kann die Übertragung von Basisstationen und Teilnehmerstationen anderer Funkzellen, die im selben Frequenzkanal senden, gestört werden. Diese Störung wird als Interzell-Interferenz bezeichnet.

Im Frequenzkanal wird von einer ersten Teilnehmerstation eine Gesamtempfangsleistung gemessen. Die Gesamtempfangsleistung läßt sich vorteilhaft direkt aus dem HF-Empfangssignal bestimmen. Für den selben Frequenzkanal wird eine Summe der Sendeleistungen der von einer ersten Basisstation verwendeten Spreizcodes bestimmt. Hierzu wird beispielsweise entweder das HF-Sendesignal der Basisstation gemessen, oder die Summe der Sendeleistung der einzelnen verwendeten Spreizcodes wird aus vorgegebenen Steuerungsparametern zur Sendeleistungsregelung errechnet.

Die Interzell-Interferenz für die Funkzelle der ersten Basisstation wird aus einer Differenz zwischen der Gesamtempfangsleistung und der Summe der Sendeleistungen bestimmt. Die Interzell-Interferenz ist so besonders einfach und kostengünstig zu ermitteln. Mit der Messung der Interzell-Interferenzen mehrerer Frequenzkanäle wird beispielsweise für eine Intrazell-Übergabe (handover) der Frequenzkanal mit der geringsten Interzell-Interferenz ermittelt.

In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird von der ersten Teilnehmerstation ein Meßergebnis der Gesamtempfangsleistung einer netzseitigen Einrichtung signalisiert. Durch die Signalisierung des Meßergebnisses steht die Gesamtempfangsleistung prinzipiell allen netzseitigen Einrichtungen

zur Verfügung, wenn mit entsprechenden Protokollen die Signalisierung innerhalb des Netzes sichergestellt ist.

5 In einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung werden die Sendeleistungen durch eine Subtraktion eines Pfadverlustes zwischen der ersten Basisstation und der ersten Teilnehmerstation korrigiert. So werden die ermittelten Interzell-Interferenzen mehrerer Teilnehmerstationen vergleichbar und die Änderung der Interzell-Interferenz aufgrund der  
10 Änderung des Pfadverlustes einer bewegten Teilnehmerstation wird herausgerechnet und das Ergebnis präzisiert. Der Pfadverlust wird aus der Differenz zwischen Sendeleistung und Empfangsleistung eines Pilotkanals berechnet. Die Empfangsleistung wird von der Teilnehmerstation gemessen. Mit einer  
15 entsprechenden Signalisierung wird die Empfangsleistung und/oder der Pfadverlust ebenfalls mindestens einer netzseitigen Einrichtung zur Verfügung gestellt.

20 Es ist vorteilhaft, daß die Messung der Gesamtempfangsleistung und die Bestimmung der Sendeleistungen gleichzeitig erfolgt, so daß die zeitlich veränderlichen Übertragungsbedingungen das Meßergebnis nicht unnötig verfälschen. Günstigerweise werden die Leistungen innerhalb eines Zeitintervalls oder Zeitschlitzes bestimmt und die Interzell-Interferenz er-  
25 mittelt.

Vorteilhafterweise wird die Messung der Interzell-Interferenz innerhalb eines Zeitintervalls durchgeführt. Das Zeitintervall ist entweder - beispielsweise durch den Netzbetreiber -  
30 vorgegeben oder wird von einer netzseitigen Einrichtung zur Zuteilung funktechnischer Ressourcen, der Basisstation oder der Teilnehmerstation temporär festgelegt. Mit kurzen Zeitintervallen wird der Meßaufwand begrenzt.

35 Erfolgt die Messung der Interzell-Interferenz dagegen über ein langes Zeitintervall, wo wird die Messung präzisiert und

Ressourcen der Signalisierung der Meßergebnisse werden eingespart.

Besonders vorteilhaft ist das Zeitintervall mindestens ein  
5 Teil eines Zeitschlitzes eines TDMA-Systems. Ist das Zeitintervall entsprechend kurz werden verschiedene Frequenzkanäle innerhalb der Zeitdauer eines Zeitschlitzes ausgemessen wodurch sehr viele Meßergebnisse über mehrere Frequenzkanäle innerhalb kürzester Zeit zur Verfügung stehen. Dies ist besonders vorteilhaft für einen Erstzugriff einer Teilnehmerstation, da ein Verbindungsaufbau möglichst schnell erfolgen soll und erfindungsgemäß innerhalb einer kurzen Zeitspanne Meßergebnisse für Übertragungskanäle mit möglichst guter Übertragungsqualität ermittelt werden sollen.

15 Ist dagegen ein Verbindungsaufbau bereits erfolgt, wird die Interzell-Interferenz vorteilhaft über mehrere Zeitschlitz gemessen. So wird beispielsweise die Interzell-Interferenz im ersten Zeitschlitz eines Rahmens in 6 aufeinanderfolgenden  
20 Rahmen gemessen.

Wird im selben Zeitintervall bzw. Zeitschlitz die Gesamtempfangsleistung gemessen und ein Pilotkanal gesendet, so ist das Meßergebnis der Interzell-Interferenz um die Empfangsleistung des Pilotkanals verfälscht. Vorteilhaft wird das Meßergebnis der Gesamtempfangsleistung durch Subtraktion um das  
25 Meßergebnis der Empfangsleistung des Pilotkanals verringert und somit korrigiert. Dies setzt voraus, daß die Teilnehmerstation die Empfangsleistung des Pilotkanals getrennt von allen anderen Empfangssignalen messen kann.

30 Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen bezugnehmend auf zeichnerische Darstellungen näher erläutert.

35

Dabei zeigen

FIG 1 ein Blockschaltbild eines Funk-Kommunikations-sy-  
stems, insbesondere eines Mobilfunksystems,

FIG 2 eine schematische Darstellung der Funkschnittstelle  
5 zwischen Basisstationen und Teilnehmerstationen,  
und

FIG 3 eine schematische Darstellung des Ablaufs des er-  
findungsgemäßen Verfahrens.

10

Das in FIG 1 dargestellte und beispielhaft als ein Mobilfunk-  
system ausgestaltete Funk-Kommunikationssystem besteht aus  
einer Vielzahl von Mobilvermittlungsstellen MSC, die unter-  
einander vernetzt sind bzw. den Zugang zu einem Festnetz PSTN  
15 herstellen. Weiterhin sind diese Mobilvermittlungsstellen MSC  
mit jeweils zumindest einer Einrichtung zur Zuteilung funk-  
technischer Ressourcen RNC verbunden. Jede dieser Einrichtun-  
gen RNC ermöglicht wiederum eine Verbindung zu zumindest ei-  
ner Basisstation BS1 bzw. BS2.

20

Diese Basisstation BS1 ist eine Funkstation, die über eine  
Funkschnittstelle Kommunikationsverbindungen zu mobilen oder  
stationären Teilnehmerstationen MS1, MS2 und MS3 innerhalb  
einer Funkzelle FZ1 aufbauen und signalisieren kann. Die  
25 Funktionalität dieser Struktur wird von dem erfindungsgemäßen  
Verfahren genutzt. Ein Einsatz in beispielsweise einem draht-  
losen Teilnehmeranschlußsystem (Access-Network) ist dabei  
ebenso möglich.

30

Die Basisstation BS1 hat in dem Ausführungsbeispiel in einem  
Frequenzkanal FK mehrere Kommunikationsverbindungen zu den  
Teilnehmerstationen MS1, MS2 und MS3 aufgebaut. Zur Separie-  
rung der zu übertragenden Informationen verwendet jede Teil-  
nehmerstation MS1 bis MS3 einen individuellen Spreizkode sk1,  
35 sk2 und sk3.

Eine weitere Basisstation BS2, die beispielsweise eine benachbarte Funkzelle FZ2 versorgt, hat eine Kommunikationsbeziehung zu der Teilnehmerstation MSI aufgebaut. Für die Kommunikationsbeziehung wird ebenfalls der Frequenzkanal FK mit dem Spreizkode sk1 zur Übertragung genutzt. Da die zweite Basisstation BS2 im Frequenzkanal FK im Ausführungsbeispiel omnidirektional abstrahlt, verschlechtern die im Frequenzkanal FK gesendeten Informationen der zweiten Basisstation BS2 als Interzell-Interferenz II die Übertragung zwischen der ersten Basisstation BS1 und der ersten Teilnehmerstation MS1. Auch die von der Teilnehmerstation MSI gesendeten Informationen können die Übertragung im Frequenzkanal der benachbarten Funkzelle FZ1 stören.

Das Ausführungsbeispiel der FIG 1 ist als „worst case“ zu betrachten, da die Wiederverwendung desselben Spreizkodes sk1 eines Funkkanals FK im Normalfall erst in großen geographischen Abständen erfolgt und zwei benachbarte Funkzellen FZ1 und FZ2 in denen die Antennen A der Basisstation BS1 und BS2 omnidirektional abstrahlen nicht denselben Spreizkode sk1 verwenden. Eine andere Möglichkeit zur Verringerung der Interzell-Interferenz II ist die Verwendung von richtungsselektiven Antennen. Sendet die im Ausführungsbeispiel verwendete Antenne A lediglich in die Richtung der Teilnehmerstation MSI wird die Interzell-Interferenz II weiter verringert.

Eine beispielhafte Rahmenstruktur der Funkschnittstelle eines TDD-Übertragungsverfahrens ist aus der FIG 2 ersichtlich. Gemäß einer TDMA-Komponente ist eine Aufteilung eines breitbandigen Frequenzkanals FK, beispielsweise der Bandbreite 5 MHz, in mehrere Zeitschlitzte ts, beispielsweise 15 Zeitschlitzte ts0 bis ts14 vorgesehen. Ein Übertragungskanal UK innerhalb des Frequenzkanals FK ist durch einen Zeitschlitz ts und einen Spreizkode sk definiert. Innerhalb eines breitbandigen Frequenzkanals FK werden die aufeinanderfolgenden Zeitschlitzte ts nach einer Rahmenstruktur gegliedert. So werden 15 Zeitschlitzte ts0 bis ts14 zu einem Rahmen zusammengefaßt.

Bei einer Nutzung eines TDD-Übertragungsverfahrens wird ein Teil der Zeitschlitzte ts0 bis ts7 in Aufwärtsrichtung und ein Teil der Zeitschlitzte ts8 bis ts14 in Abwärtsrichtung benutzt, wobei die Übertragung in Aufwärtsrichtung beispielsweise vor der Übertragung in Abwärtsrichtung erfolgt. Dazwischen liegt ein Umschaltzeitpunkt SP, der entsprechend dem jeweiligen Bedarf an Übertragungskanälen UK für die Auf- und Abwärtsrichtung flexibel positioniert wird. In gleicher Weise sind die weiteren Übertragungskanäle UK strukturiert.

Innerhalb der Zeitschlitzte ts eines Frequenzkanals FK werden Informationen mehrerer Verbindungen in Funkblöcken übertragen. Diese Funkblöcke bestehen aus Abschnitten mit Daten d, in denen jeweils Abschnitte mit empfangsseitig bekannten Trainingssequenzen tseq1 bis tseqn eingebettet sind. Die Daten d sind verbindungsindividuell mit einer Feinstruktur, einem Spreizkode sk (CDMA-Kode), gespreizt, so daß empfangsseitig beispielsweise n Verbindungen durch diese CDMA-Komponente separierbar sind. Die Kombination aus einem Frequenzkanal FK, einem Zeitschlitz ts und einem Spreizkode sk definiert einen Übertragungskanal UK oder einen Signalisierungskanal, die für die Übertragung von Nutz- bzw. Signalisierungsinformationen genutzt werden.

Mit Channel-Pooling werden einer Kommunikationsverbindung jeweils ein oder mehrere Übertragungskanäle UK zugewiesen. Das Verfahren des Channel-Poolings wird vorteilhaft eingesetzt, um Kommunikationsverbindungen zu bzw. von Teilnehmerstationen MS1, MS2 oder MS3 mit unterschiedlichen Datenraten zu realisieren oder um auf einer Kommunikationsverbindung mehrere Dienste parallel zu betreiben. Hierzu werden mehrere Übertragungskanäle UK zur Übertragung für eine Verbindung zusammengefaßt.

Die Spreizung von einzelnen Symbolen der Daten d mit Q Chips bewirkt, daß innerhalb der Symboldauer tsym Q Subabschnitte

der Dauer  $t_{chip}$  übertragen werden. Die Q Chips bilden dabei den individuellen Spreizkode  $s_k$ . Weiterhin ist innerhalb des Zeitschlitzes  $t_s$  eine Schutzzeit  $g_p$  zur Kompensation unterschiedlicher Signallaufzeiten der Verbindungen aufeinanderfolgender Zeitschlitz  $t_s$  vorgesehen.

Die Separierung der zu übertragenden Informationen durch Zeitschlitz  $t_s$  hat zur Folge, daß die Interzell-Interferenz II von Zeitschlitz  $t_s$  zu Zeitschlitz  $t_s$  stark variieren kann. Sind die Basisstationen BS1, BS2 untereinander synchronisiert, so daß die Zeitschlitz  $t_{s0}$  bis  $t_{s14}$  der Basisstationen BS1 und BS2 synchron übertragen werden, mißt die Teilnehmerstation MS1 die Gesamtempfangsleistung  $g_p$  (siehe FIG 3) in mindestens einem Zeitschlitz  $t_s$  zur Übertragung in Abwärtsrichtung, um die zeitschlitzspezifische Interzell-Interferenz II zu bestimmen.

In FIG 3 ist beispielhaft ein Ablauf des erfindungsgemäßen Verfahrens in einem TD-CDMA Funk-Kommunikationssystem dargestellt. Verdeutlicht werden Verfahrensschritte innerhalb einer Teilnehmerstation MS1 und netzseitigen Einrichtungen RNC, BS1, sowie die Signalisierungen und Informationsübertragungen zur Bestimmung einer Interzell-Interferenz II.

In Schritt 1 wird von der netzseitigen Einrichtung zur Zuteilung funktechnischer Ressourcen RNC zur Basisstation BS1 eine Anforderung zur Messung der Interzell-Interferenz II für die Teilnehmerstation MS1 übertragen. Der Grund für die Anforderung ist beispielsweise eine notwendige Messung zur Aktualisierung einer Liste zur dynamischen Kanalzuteilung DCA (Dynamic Channel Allocation). Ein alternativer Grund der Anforderung ist, daß ein Parameter BER zur Empfangsqualität der Informationen, die von der Teilnehmerstation MS1 empfangen werden, einen Schwellwert unterschreitet. Der Parameter BER ist beispielsweise eine Bitfehlerwahrscheinlichkeit, die von der Teilnehmerstation MS1 mit einer Signalisierungsinformation an



die netzseitige Einrichtung zur Zuteilung funktechnischer Ressourcen RNC übermittelt wird.

Alternativ, im Ausführungsbeispiel der FIG 3 nicht dargestellt, erfolgt die Anforderung der Messung durch die Teilnehmerstation MS1. Unterschreitet der Parameter BER einen Schwellwert, mißt die Teilnehmerstation MS1 die Gesamtempfangsleistung  $g_{ep}$  mindestens eines Zeitschlitzes  $t_s$  und signalisiert die Meßergebnisse einer netzseitigen Einrichtung zur Zuteilung funktechnischer Ressourcen RNC. Unterschreitet der Parameter BER einen weiteren Schwellwert, so leitet die netzseitige Einrichtung zur Zuteilung funktechnischer Ressourcen RNC für die Teilnehmerstation MS1 eine Intrazell-Übergabe (Intracell-Handover) für einen der zuvor gemessenen Zeitschlitz  $t_s$  ein. Der weitere Schwellwert wird vorteilhafterweise von der netzseitigen Einrichtung zur Zuteilung funktechnischer Ressourcen RNC festgelegt. Auch ist eine Anforderung einer Intrazell-Übergabe durch die Teilnehmerstation MS1 denkbar.

Im Schritt 2 des Ausführungsbeispiels sendet die Basisstation BS1 ein Steuersignal STS in einem Signalisierungskanal und allgemeine Signalisierungsinformationen in einen Pilotkanal CCPCH an die Teilnehmerstation MS1. Mit Hilfe des Steuersignals STS steuert die Basisstation BS1 die Messung der Interzell-Interferenz II. Die Basisstation BS1 gibt der Teilnehmerstation MS1 beispielsweise den zu messenden Zeitschlitz  $t_s$  vor.

Im Schritt 3 wird eine Summe von Sendeleistungen  $s_{k1}$  bis  $s_{ksn}$  der von der Basisstation BS1 verwendeten Spreizcodes  $s_k$  im auszumessenden Zeitschlitz  $t_s$  bestimmt. Für den Pilotkanal CCPCH ermittelt die Basisstation BS1 eine Sendeleistung  $s_{pi}$ . Mit einer Sendeleistungsregelung wird die Sendeleistung eines Übertragungskanals von der Basisstation BS1 zu der Teilnehmerstation MS1 geregelt. Aus zugehörigen Regelungsparametern kann in einem Prozessor (CPU) die Sendeleistungen  $s_{k1}$  bis

sksn bestimmt und bis zur Bestimmung der Interzell-Interferenz II in einem Speicher zwischengespeichert werden. Die Sendeleistung  $s_{pi}$  des Pilotkanals CCPCH wird auf analoge Weise ermittelt, wobei die Sendeleistung  $s_{pi}$  des Pilotkanals CCPCH über einen längeren Zeitraum als konstant angenommen werden kann.

In Schritt 4 wird zeitgleich zu Schritt 3 eine Messung der Gesamtempfangsleistung  $g_{ep}$  des zu messenden Zeitschlitzes  $t_s$  durchgeführt. Auch die Empfangsleistung  $e_{pi}$  des Pilotkanals CCPCH wird zeitgleich zur Ermittlung der Sendeleistung  $s_{pi}$  des Pilotkanals CCPCH gemessen. Für die Messungen wird vorteilhaft ein Analog-Digital-Wandler eingesetzt, der eine weitere Auswertung der Meßergebnisse mit einem Prozessor (CPU) ermöglicht. Die Meßergebnisse und Auswertungsergebnisse werden in einem Speicher gespeichert, um über mehrere zeitlich versetzte Messungen zu mitteln oder statistische Auswertungen vorzunehmen. Die Meßergebnisse der Gesamtempfangsleistung  $g_{ep}$  und der Empfangsleistung  $e_{pi}$  des Pilotkanals CCPCH werden in Schritt 5 in einer entsprechenden Signalisierungsinformation an die Basisstation BS1 übertragen.

Die Schritte 2 bis 5 werden beispielsweise zyklisch für mindestens einen Zeitschlitz  $t_s$  wiederholt und die Ergebnisse gemittelt, um die Variationen der Ergebnisse über einen bestimmten Zeitraum, beispielsweise 1 Sekunde, herauszurechnen.

In Schritt 6 bestimmt die Basisstation BS1 einen Pfadverlust  $p_v$  aus der Differenz zwischen Sendeleistung  $s_{pi}$  und Empfangsleistung  $e_{pi}$  des Pilotkanals CCPCH. Die Interzell-Interferenz II für den gemessenen Zeitschlitz  $t_s$  wird nach der Formel

$$II = g_{ep} - \sum_{x=1}^n (s_{kx} - p_v)$$

mit allen Größen in dB berechnet. Von der Gesamtempfangsleistung  $g_{ep}$  wird die Summe aus den Sendeleistungen  $s_{k1}$  bis

sksn der von der Basisstation BS1 verwendeten Spreizkodes sk subtrahiert, um die Interzell-Interferenz II zu erhalten. In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung werden die Interzell-Interferenzen II zusammen mit den Spreizkodes sk des Zeitschlitzes ts ausgewertet und temporär gespeichert, da die Interzell-Interferenzen II mit der Änderung der verwendeten Spreizkodes sk in der Liste zur dynamischen Kanalzuteilung DCA (Dynamic Channel Allocation) variieren.

- 10 Um vergleichbare Ergebnisse mit den Messungen weiterer Teilnehmerstationen MS2, MS3, MSI zu erhalten wird die Sendeleistung sksx des jeweiligen Spreizkodes sk jeweils um den Pfadverlust pv verringert. Mit dieser Normierung werden die Basisstation BS1, BS2 auch untereinander verglichen, um Ergebnisse über die Störungen, Auslastungen und Funkverkehrs-
- 15 dichte der einzelnen Funkzellen FZ1, FZ2 zu erhalten.

In Schritt 7 werden die zuvor bestimmten Interzell-Interferenzen II der netzseitige Einrichtung zur Zuteilung funktechnischer Ressourcen RNC signalisiert. In der netzseitigen Einrichtung zur Zuteilung funktechnischer Ressourcen RNC werden die Interzell-Interferenzen II beispielsweise als Eingangsgröße der dynamischen Kanalzuteilung DCA verwendet. Alternativ, in FIG 3 nicht dargestellt, wird die Interzell-Interferenz II mit der oben genannten Formel in der netzseitigen Einrichtung zur Zuteilung funktechnischer Ressourcen RNC berechnet. Hierzu werden die Sendeleistungen sks1 bis sksn, der Pfadverlust pv und die Gesamt Empfangsleistung gep von der Basisstation BS1 zu der netzseitigen Einrichtung zur Zuteilung funktechnischer Ressourcen RNC signalisiert.

Die Messung der Interzell-Interferenz II wird alternativ, in FIG 3 nicht dargestellt, durch die Teilnehmerstation MS1 im Zugriffsverfahren initiiert. Ein wahlfreier Vielfachzugriff der von der Teilnehmerstation MS1 in einem Signalisierungskanal (RACH - Random Access Channel) gesendet wird, wird von der Basisstation BS1 empfangen und ausgewertet. Gleichzeitig

mit der Auswertung wird die Gesamtempfangsleistung  $g_{ep}$  und die Empfangsleistung  $e_{pi}$  des Pilotkanals CCPCH durch die Teilnehmerstation MS1 gemessen und die Sendeleistungen  $s_{ks1}$  bis  $s_{ksn}$ , sowie  $s_{pi}$  eines oder mehrerer Zeischlitze  $t_s$  durch  
5 die Basisstation BS1 bestimmt. Die gemessene Interzell-Interferenz gilt folgend als Entscheidungskriterium für eine Kanalvergabe.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Messung von Interzell-Interferenz (II) in einem Frequenzkanal (FK) eines Funk-Kommunikationssystems,  
5 bei dem  
im Frequenzkanal (FK) gleichzeitig Informationen zu mehreren Teilnehmerstationen (MS1,MS2,MS3) übertragen werden, die mit Spreizcodes (sk) separiert werden,  
im Frequenzkanal (FK) eine Gesamtempfangsleistung (gep) von  
10 einer ersten Teilnehmerstation (MS1) gemessen wird,  
im Frequenzkanal (FK) eine Summe von Sendeleistungen (sksl bis sksn) der von einer ersten Basisstation (BS1) verwendeten Spreizcodes (sk) bestimmt wird, und  
die Interzell-Interferenz (II) aus einer Differenz zwischen  
15 der Gesamtempfangsleistung (gep) und der Summe der Sendeleistungen (sksl bis sksn) bestimmt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem  
ein Meßergebnis der Gesamtempfangsleistung (gep) einer netz-  
20 seitigen Einrichtung (BS1,RNC) signalisiert wird, und  
die Interzell-Interferenz (II) in der netzseitigen Einrichtung (BS1,RNC) bestimmt wird.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem  
25 die Sendeleistungen (sksl bis sksn) durch eine Subtraktion eines Pfadverlustes (pv) zwischen der ersten Basisstation (BS1) und der ersten Teilnehmerstation (MS1) korrigiert werden.
- 30 4. Verfahren nach Anspruch 3, bei dem  
der Pfadverlust (pv) einer netzseitigen Einrichtung (RNC) signalisiert wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 oder 4, bei dem  
35 von der ersten Teilnehmerstation (MS1) eine Empfangsleistung (epi) eines Pilotkanals (CCPCH) der ersten Basisstation (BS1) gemessen wird, und

der Pfadverlust (pv) aus der Differenz zwischen Sendeleistung (spi) des Pilotkanals (CCPCH) und der Empfangsleistung (epi) bestimmt wird.

- 5    6. Verfahren nach Anspruch 5, bei dem  
das Meßergebnis der Empfangsleistung (epi) einer netzseitigen  
Einrichtung (BS1,RNC) signalisiert wird.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem  
10    die Messung der Gesamtempfangsleistung (gep) und die Bestim-  
mung der Sendeleistungen (sksl bis sksn) gleichzeitig er-  
folgt.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem  
15    die Messungen innerhalb eines Zeitintervalls (ts) durchge-  
führt werden.
9. Verfahren nach Anspruch 8,  
bei dem das Zeitintervall (ts) mindestens ein Teil eines  
20    Zeitschlitzes (ts) eines TDMA-Systems ist.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 oder 9, bei dem  
ein Pilotkanal (CCPCH) während des Zeitintervalls (ts) gesen-  
det wird, und  
25    das Meßergebnis der Gesamtempfangsleistung (gep) durch Sub-  
traktion um das Meßergebnis der Empfangsleistung (epi) des  
Pilotkanals (CCPCH) verringert wird.
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei  
30    dem die Messung der Interzell-Interferenz (II) zyklisch er-  
folgt.
12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei  
dem  
35    die Messung der Interzell-Interferenz (II) durch eine netz-  
seitige Einrichtung (BS1,RNC) gesteuert wird.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, bei dem die Messung der Interzell-Interferenz (II) durch die erste Teilnehmerstation (MS1) gesteuert wird.
- 5 14. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 oder 13, bei dem die Steuerung der Messung erfolgt, wenn ein Parameter (BER) zur Empfangsqualität der Informationen einen Schwellwert unterschreitet.

## Zusammenfassung

### Verfahren zur Messung von Interzell-Interferenz in einem Frequenzkanal

5

Im Verfahren zur Messung von Interzell-Interferenz in einem Frequenzkanal eines Funk-Kommunikationssystems werden im Frequenzkanal gleichzeitig Informationen zu mehreren Teilnehmerstationen übertragen, die mit Spreizcodes separiert werden.

10

Im Frequenzkanal wird eine Gesamtempfangsleistung von einer ersten Teilnehmerstation gemessen. Im Frequenzkanal wird eine Summe von Sendeleistungen der von einer ersten Basisstation verwendeten Spreizcodes bestimmt. Die Interzell-Interferenz wird aus einer Differenz zwischen der Gesamtempfangsleistung und der Summe der Sendeleistungen bestimmt.

15

FIG 3



FIG 1

1/3

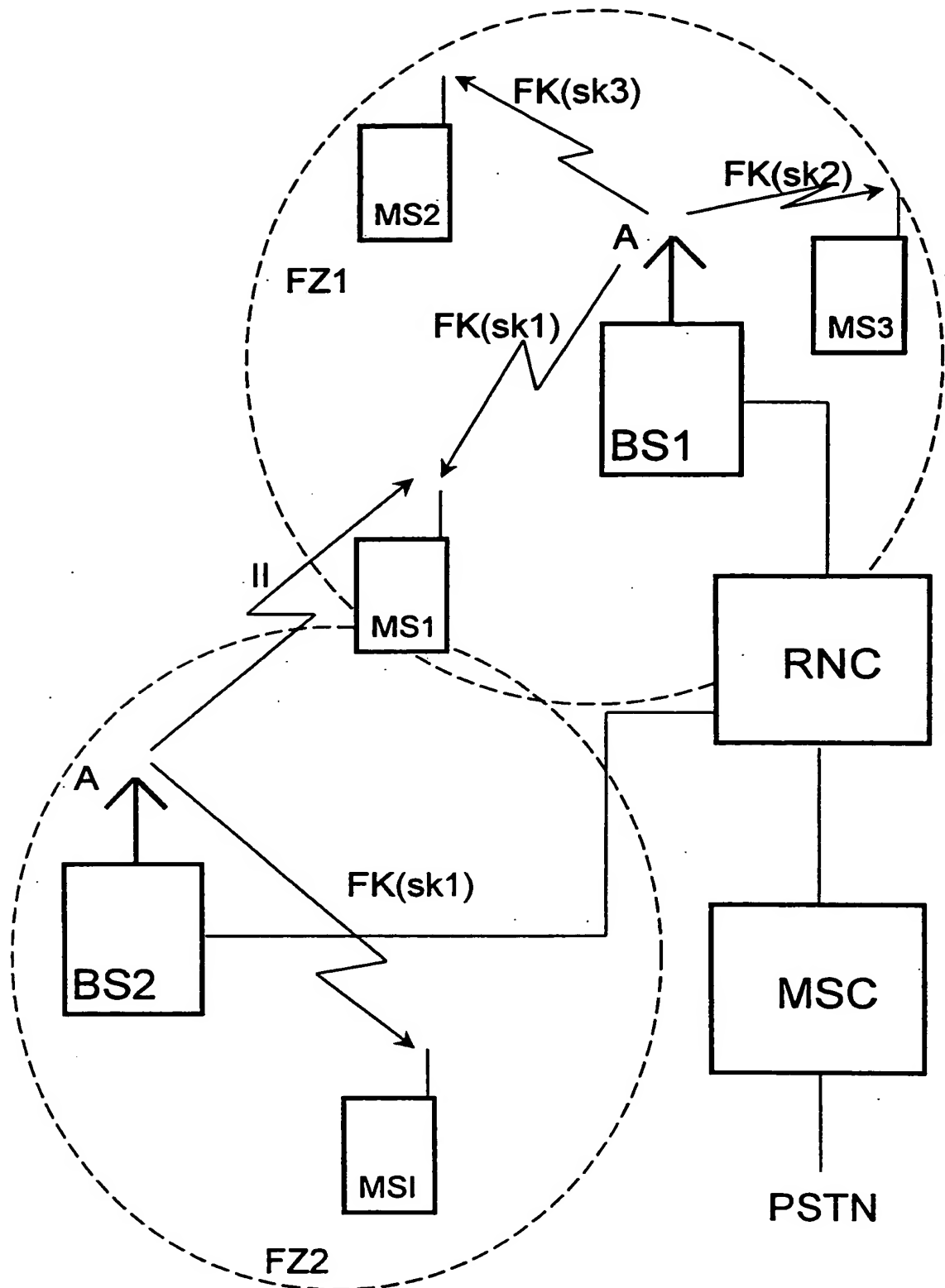
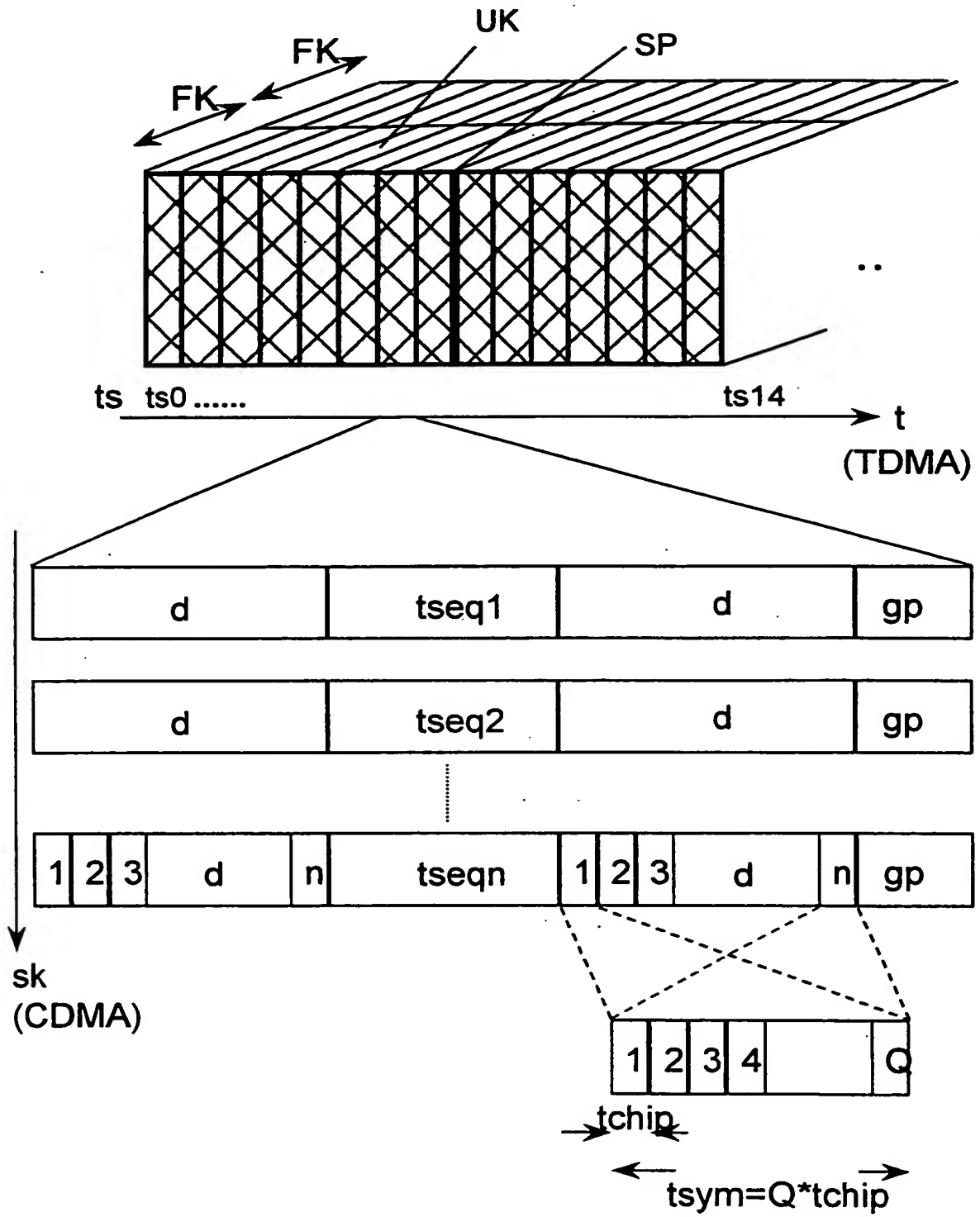
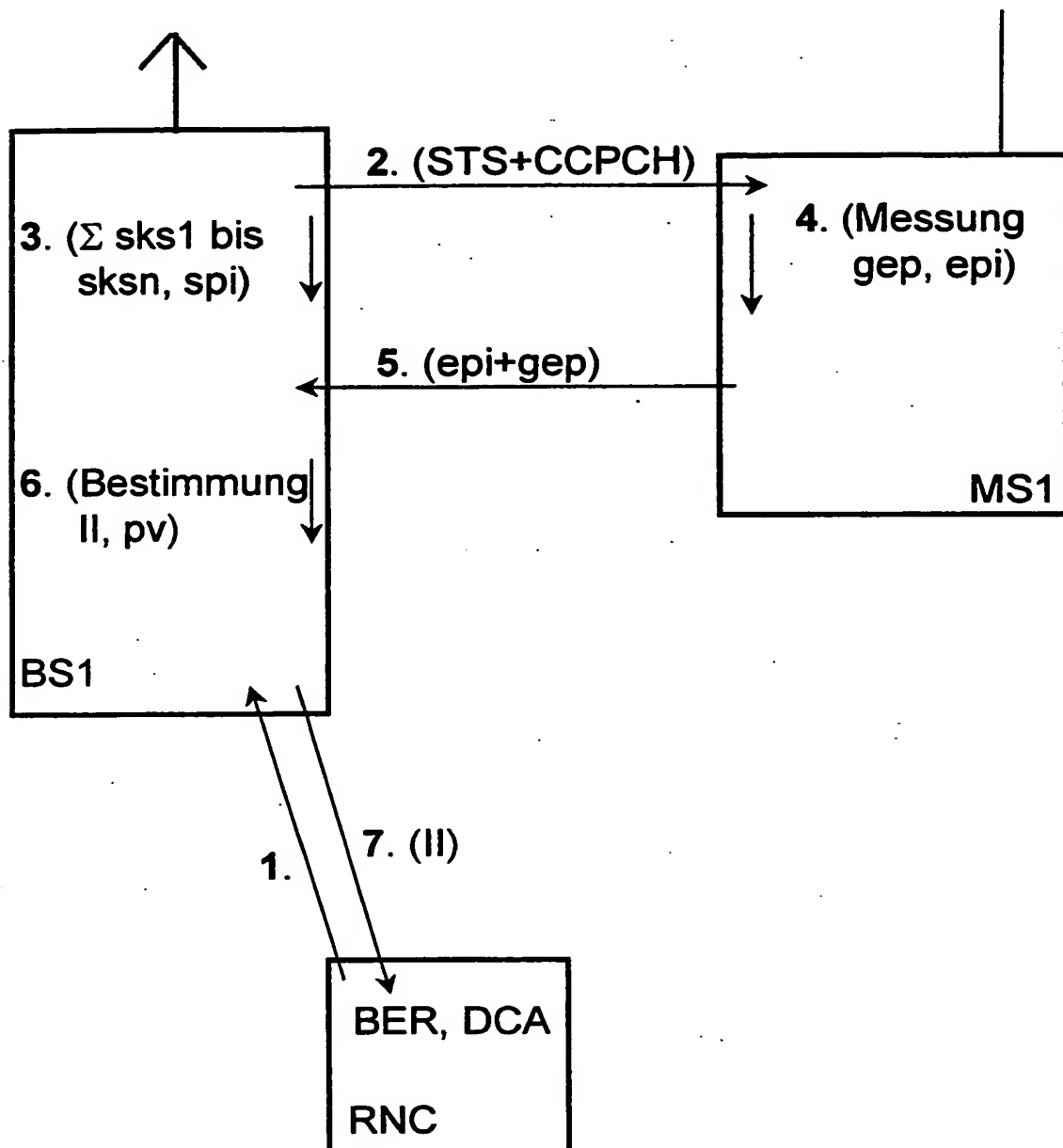


FIG 2

2/3



**FIG 3**



# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

## PCT

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERMITTLUNG DES  
INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHTS  
ODER DER ERKLÄRUNG

(Regel 44.1 PCT)

An

SIEMENS AG  
Postfach 22 16 34  
D-80506 München  
GERMANY

ZT GG VM Mch Ri

Eing. 16. Jan. 2001

GR  
Frist

Absendedatum  
(Tag/Monat/Jahr)

16/01/2001

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts

1999P02733WO

**WEITERES VORGEHEN**

siehe Punkte 1 und 4 unten

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/02981

Internationales Anmeldedatum

(Tag/Monat/Jahr)

31/08/2000

Anmelder

SIEMENS AKTIENGESellschaft

1. ☒ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß der internationale Recherchenbericht erstellt wurde und ihm hiermit übermittelt wird.

**Einreichung von Änderungen und einer Erklärung nach Artikel 19:**

Der Anmelder kann auf eigenen Wunsch die Ansprüche der internationalen Anmeldung ändern (siehe Regel 46):

**Bis wann sind Änderungen einzureichen?**

Die Frist zur Einreichung solcher Änderungen beträgt üblicherweise zwei Monate ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts; weitere Einzelheiten sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

**Wo sind Änderungen einzureichen?**

Unmittelbar beim Internationalen Büro der WIPO, 34, CHEMIN des Colombettes, CH-1211 Genf 20,  
Telefaxnr.: (41-22) 740.14.35

Nähere Hinweise sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

2. ☐ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß kein internationaler Recherchenbericht erstellt wird und daß ihm hiermit die Erklärung nach Artikel 17(2)a) übermittelt wird.

3. ☐ **Hinsichtlich des Widerspruchs** gegen die Entrichtung einer zusätzlichen Gebühr (zusätzlicher Gebühren) nach Regel 40.2 wird dem Anmelder mitgeteilt, daß

☐ der Widerspruch und die Entscheidung hierüber zusammen mit seinem Antrag auf Übermittlung des Wortlauts sowohl des Widerspruchs als auch der Entscheidung hierüber an die Bestimmungsämter dem Internationalen Büro übermittelt worden sind.

☐ noch keine Entscheidung über den Widerspruch vorliegt; der Anmelder wird benachrichtigt, sobald eine Entscheidung getroffen wurde.

4. **Weiteres Vorgehen:** Der Anmelder wird auf folgendes aufmerksam gemacht:

Kurz nach Ablauf von **18 Monaten** seit dem Prioritätsdatum wird die internationale Anmeldung vom Internationalen Büro veröffentlicht. Will der Anmelder die Veröffentlichung verhindern oder auf einen späteren Zeitpunkt verschieben, so muß gemäß Regel 90<sup>bis</sup> bzw. 90<sup>ter</sup> vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung eine Erklärung über die Zurücknahme der internationalen Anmeldung oder des Prioritätsanspruchs beim Internationalen Büro eingehen.

Innerhalb von **19 Monaten** seit dem Prioritätsdatum ist ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung einzureichen, wenn der Anmelder den Eintritt in die nationale Phase bis zu 30 Monaten seit dem Prioritätsdatum (in manchen Ämtern sogar noch länger) verschieben möchte.

Innerhalb von **20 Monaten** seit dem Prioritätsdatum muß der Anmelder die für den Eintritt in die nationale Phase vorgeschriebenen Handlungen vor allen Bestimmungsämtern vornehmen, die nicht innerhalb von 19 Monaten seit dem Prioritätsdatum in der Anmeldung oder einer nachträglichen Auswahlerklärung ausgewählt wurden oder nicht ausgewählt werden konnten, da für sie Kapitel II des Vertrages nicht verbindlich ist.

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde



Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL-2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Lisa O'Sullivan

## ANMERKUNGEN ZU FORMBLATT PCT/ISA220

Diese Anmerkungen sollen grundlegende Hinweise zur Einreichung von Änderungen gemäß Artikel 19 geben. Diesen Anmerkungen liegen die Erfordernisse des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens (PCT), der Ausführungsordnung und der Verwaltungsrichtlinien zu diesem Vertrag zugrunde. Bei Abweichungen zwischen diesen Anmerkungen und obengenannten Texten sind letztere maßgebend. Nähere Einzelheiten sind dem PCT-Leitfaden für Anmelder, einer Veröffentlichung der WIPO, zu entnehmen.

Die in diesen Anmerkungen verwendeten Begriffe "Artikel", "Regel" und "Abschnitt" beziehen sich jeweils auf die Bestimmungen des PCT-Vertrags, der PCT-Ausführungsordnung bzw. der PCT-Verwaltungsrichtlinien.

### HINWEISE ZU ÄNDERUNGEN GEMÄSS ARTIKEL 19

Nach Erhalt des internationalen Recherchenberichts hat der Anmelder die Möglichkeit, einmal die Ansprüche der internationalen Anmeldung zu ändern. Es ist jedoch zu betonen, daß, da alle Teile der internationalen Anmeldung (Ansprüche, Beschreibung und Zeichnungen) während des internationalen vorläufigen Prüfungsverfahrens geändert werden können, normalerweise keine Notwendigkeit besteht, Änderungen der Ansprüche nach Artikel 19 einzureichen, außer wenn der Anmelder z.B. zum Zwecke eines vorläufigen Schutzes die Veröffentlichung dieser Ansprüche wünscht oder ein anderer Grund für eine Änderung der Ansprüche vor ihrer internationalen Veröffentlichung vorliegt. Weiterhin ist zu beachten, daß ein vorläufiger Schutz nur in einigen Staaten erhältlich ist.

#### Welche Teile der internationalen Anmeldung können geändert werden?

Im Rahmen von Artikel 19 können nur die Ansprüche geändert werden.

In der internationalen Phase können die Ansprüche auch nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert (oder nochmals geändert) werden. Die Beschreibung und die Zeichnungen können nur nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert werden.

Beim Eintritt in die nationale Phase können alle Teile der internationalen Anmeldung nach Artikel 28 oder gegebenenfalls Artikel 41 geändert werden.

#### Bis wann sind Änderungen einzureichen?

Innerhalb von zwei Monaten ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts oder innerhalb von sechzehn Monaten ab dem Prioritätsdatum, je nachdem, welche Frist später abläuft. Die Änderungen gelten jedoch als rechtzeitig eingereicht, wenn sie dem Internationalen Büro nach Ablauf der maßgebenden Frist, aber noch vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung (Regel 46.1) zugehen.

#### Wo sind die Änderungen nicht einzureichen?

Die Änderungen können nur beim Internationalen Büro, nicht aber beim Anmeldeamt oder der internationalen Recherchenbehörde eingereicht werden (Regel 46.2).

Falls ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung eingereicht wurde/wird, siehe unten.

#### In welcher Form können Änderungen erfolgen?

Eine Änderung kann erfolgen durch Streichung eines oder mehrerer ganzer Ansprüche, durch Hinzufügung eines oder mehrerer neuer Ansprüche oder durch Änderung des Wortlauts eines oder mehrerer Ansprüche in der eingereichten Fassung.

Für jedes Anspruchsblatt, das sich aufgrund einer oder mehrerer Änderungen von dem ursprünglich eingereichten Blatt unterscheidet, ist ein Ersatzblatt einzureichen.

Alle Ansprüche, die auf einem Ersatzblatt erscheinen, sind mit arabischen Ziffern zu numerieren. Wird ein Anspruch gestrichen, so brauchen die anderen Ansprüche nicht neu numeriert zu werden. Im Fall einer Neunummerierung sind die Ansprüche fortlaufend zu numerieren (Verwaltungsrichtlinien, Abschnitt 205 b)).

Die Änderungen sind in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

#### Welche Unterlagen sind den Änderungen beizufügen?

Begleitschreiben (Abschnitt 205 b)):

Die Änderungen sind mit einem Begleitschreiben einzureichen.

Das Begleitschreiben wird nicht zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht. Es ist nicht zu verwechseln mit der "Erklärung nach Artikel 19(1)" (siehe unten, "Erklärung nach Artikel 19 (1)").

Das Begleitschreiben ist nach Wahl des Anmelders in englischer oder französischer Sprache abzufassen. Bei englischsprachigen internationalen Anmeldungen ist das Begleitschreiben aber ebenfalls in englischer, bei französischsprachigen internationalen Anmeldungen in französischer Sprache abzufassen.

## ANMERKUNGEN ZU FORMBLATT PCT/ISA/220 (Fortsetzung)

Im Begleitschreiben sind die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen anzugeben. So ist insbesondere zu jedem Anspruch in der internationalen Anmeldung anzugeben (gleichlautende Angaben zu verschiedenen Ansprüchen können zusammengefaßt werden), ob

- i) der Anspruch unverändert ist;
- ii) der Anspruch gestrichen worden ist;
- iii) der Anspruch neu ist;
- iv) der Anspruch einen oder mehrere Ansprüche in der eingereichten Fassung ersetzt;
- v) der Anspruch auf die Teilung eines Anspruchs in der eingereichten Fassung zurückzuführen ist.

Im folgenden sind Beispiele angegeben, wie Änderungen im Begleitschreiben zu erläutern sind:

1. [Wenn anstelle von ursprünglich 48 Ansprüchen nach der Änderung einiger Ansprüche 51 Ansprüche existieren]:  
"Die Ansprüche 1 bis 29, 31, 32, 34, 35, 37 bis 48 werden durch geänderte Ansprüche gleicher Numerierung ersetzt; Ansprüche 30, 33 und 36 unverändert; neue Ansprüche 49 bis 51 hinzugefügt."
2. [Wenn anstelle von ursprünglich 15 Ansprüchen nach der Änderung aller Ansprüche 11 Ansprüche existieren]:  
"Geänderte Ansprüche 1 bis 11 treten an die Stelle der Ansprüche 1 bis 15."
3. [Wenn ursprünglich 14 Ansprüche existierten und die Änderungen darin bestehen, daß einige Ansprüche gestrichen werden und neue Ansprüche hinzugefügt werden]:  
Ansprüche 1 bis 6 und 14 unverändert; Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt. "Oder" Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt; alle übrigen Ansprüche unverändert."
4. [Wenn verschiedene Arten von Änderungen durchgeführt werden]:  
"Ansprüche 1-10 unverändert; Ansprüche 11 bis 13, 18 und 19 gestrichen; Ansprüche 14, 15 und 16 durch geänderten Anspruch 14 ersetzt; Anspruch 17 in geänderte Ansprüche 15, 16 und 17 unterteilt; neue Ansprüche 20 und 21 hinzugefügt."

### "Erklärung nach Artikel 19(1)" (Regel 46.4)

Den Änderungen kann eine Erklärung beigelegt werden, mit der die Änderungen erläutert und ihre Auswirkungen auf die Beschreibung und die Zeichnungen dargelegt werden (die nicht nach Artikel 19 (1) geändert werden können).

Die Erklärung wird zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht.

Sie ist in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Sie muß kurz gehalten sein und darf, wenn in englischer Sprache abgefaßt oder ins Englische übersetzt, nicht mehr als 500 Wörter umfassen.

Die Erklärung ist nicht zu verwechseln mit dem Begleitschreiben, das auf die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen hinweist, und ersetzt letzteres nicht. Sie ist auf einem gesonderten Blatt einzureichen und in der Überschrift als solche zu kennzeichnen, vorzugsweise mit den Worten "Erklärung nach Artikel 19 (1)".

Die Erklärung darf keine herabsetzenden Äußerungen über den internationalen Recherchenbericht oder die Bedeutung von in dem Bericht angeführten Veröffentlichungen enthalten. Sie darf auf im internationalen Recherchenbericht angeführte Veröffentlichungen, die sich auf einen bestimmten Anspruch beziehen, nur im Zusammenhang mit einer Änderung dieses Anspruchs Bezug nehmen.

### Auswirkungen eines bereits gestellten Antrags auf internationale vorläufige Prüfung

Ist zum Zeitpunkt der Einreichung von Änderungen nach Artikel 19 bereits ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung gestellt worden, so sollte der Anmelder in seinem Interesse gleichzeitig mit der Einreichung der Änderungen beim internationalen Büro auch eine Kopie der Änderungen bei der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde einreichen (siehe Regel 62.2 a), erster Satz).

### Auswirkungen von Änderungen hinsichtlich der Übersetzung der internationalen Anmeldung beim Eintritt in die nationale Phase

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, daß bei Eintritt in die nationale Phase möglicherweise anstatt oder zusätzlich zu der Übersetzung der Ansprüche in der eingereichten Fassung eine Übersetzung der nach Artikel 19 geänderten Ansprüche an die bestimmten/ausgewählten Ämter zu übermitteln ist.

Nähere Einzelheiten über die Erfordernisse jedes bestimmten/ausgewählten Amtes sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

**PCT**

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>1999P02733W0</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/DE 00/ 02981</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>31/08/2000</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>02/09/1999</b>
Anmelder  <b>SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT</b>		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

**1. Grundlage des Berichts**

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

**4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

**5. Hinsichtlich der Zusammenfassung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. \_\_\_\_\_

☐ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☒ keine der Abb.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDES GEGENSTANDES  
IPK 7 H04B17/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 H04B H04Q

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, INSPEC

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 99 05878 A (ERICSSON TELEFON AB L M) 4. Februar 1999 (1999-02-04) Zusammenfassung; Abbildungen 6,7 Seite 21, Zeile 1 - letzte Zeile ---	1,2,7-9, 11-14
A	WO 97 37443 A (MOTOROLA INC) 9. Oktober 1997 (1997-10-09) Zusammenfassung; Abbildung 4 Seite 10, Zeile 30 -Seite 11, Zeile 4; Abbildungen 2,3 ---	1,2,7-9, 11,12
A	WO 97 33394 A (WATKINS JOHNSON CO) 12. September 1997 (1997-09-12) Seite 2, Zeile 29 -Seite 3, Zeile 4 Seite 9, Zeile 1 -Seite 10, Zeile 1 -----	1,7-9, 11,12

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
5. Januar 2001	16/01/2001
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Sieben, S



**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/02981

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 9905878	A	04-02-1999	US	5966657 A	12-10-1999
			AU	8366198 A	16-02-1999
			BR	9810809 A	12-09-2000
			CN	1271500 T	25-10-2000
			DE	19882540 T	21-09-2000
			GB	2344972 A	21-06-2000
			SE	0000166 A	24-03-2000
-----					
WO 9737443	A	09-10-1997	US	6131015 A	10-10-2000
-----					
WO 9733394	A	12-09-1997	AU	2581097 A	22-09-1997
			EP	0906673 A	07-04-1999
-----					

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

An:

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
Postfach 22 16 34  
D-80506 München  
ALLEMAGNE

CT IPS AM Mch P/Ri

Eing. 18. Juni 2001 Wem

GR  
Frist 02.01.2002

## PCT

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG  
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNGSBERICHTS

(Regel 71.1 PCT)

Absendedatum  
(Tag/Monat/Jahr)

15.06.2001

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts  
1999P02733WO

### WICHTIGE MITTEILUNG

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE00/02981

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)  
31/08/2000

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)  
02/09/1999

Anmelder

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.

#### 4. ERINNERUNG

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde

 Europäisches Patentamt  
D-80298 München  
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d  
Fax: +49 89 2399 - 4465

Bevollmächtigter Bediensteter

Kiepe, C

Tel. +49 89 2399-2423



# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT



(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 1999P02733WO	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/02981	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 31/08/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 02/09/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H04B17/00		
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.  
☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).  
Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 25/01/2001	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 15.06.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Burghardt, G Tel. Nr. +49 89 2399 8979 

**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):  
**Beschreibung, Seiten:**

1-13                      ursprüngliche Fassung

**Patentansprüche, Nr.:**

1-14                      ursprüngliche Fassung

**Zeichnungen, Blätter:**

1/1                        ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
  - ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
  - ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).
3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:
- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
  - ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
  - ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
  - ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
  - ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
  - ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.
4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,      Seiten:  
☐ Ansprüche,      Nr.:  
☐ Zeichnungen,      Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

**1. Feststellung**

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-14
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-14
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-14
	Nein: Ansprüche	

- 2. Unterlagen und Erklärungen**  
**siehe Beiblatt**

**VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung**

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:  
**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1. Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: WO 99 05878 A (ERICSSON TELEFON AB L M) 4. Februar 1999 (1999-02-04)

D2: WO 97 37443 A (MOTOROLA INC) 9. Oktober 1997 (1997-10-09)

D3: WO 97 33394 A (WATKINS JOHNSON CO) 12. September 1997 (1997-09-12)

2. Druckschrift D1 offenbart ein Verfahren zur Messung von Interzell-Interferenz in einem Funkkanal eines Funk-Kommunikationssystems, bei dem für die automatische Frequenzzuweisung in jeder Zelle die Signalstärken auf allen Frequenzen gemessen werden. Es handelt sich jedoch nicht um ein System, bei dem die Informationen, die zu mehreren Teilnehmerstationen übertragen werden, durch Spreizcodes separiert werden. Folglich wird auch nicht eine Summe von Sendeleistungen der von der Basisstation verwendeten Spreizcodes bestimmt.

Somit ist der Gegenstand des Anspruchs 1 neu (Artikel 33(2) PCT).

3. Auch die übrigen Dokumente des Recherchenberichts D2 und D3 geben keinen Hinweis auf die Messung von Interzell-Interferenz in einem System, in dem Spreizcodes verwendet werden.

Daher ist der Gegenstand des Anspruchs 1 als erfinderisch anzusehen (Artikel 33(3) PCT).

4. Die Ansprüche 2 bis 14 sind vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

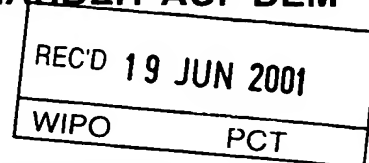
**Zu Punkt VII**

**Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung**

1. Die Figuren passen nicht zu der Beschreibung.

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT



### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT



(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 1999P02733WO	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/02981	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 31/08/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 02/09/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H04B17/00		
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.  
  
☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).  
  
 Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  25/01/2001	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  15.06.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Burghardt, G  Tel. Nr. +49 89 2399 8979  



**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):  
**Beschreibung, Seiten:**

1-13                      ursprüngliche Fassung

**Patentansprüche, Nr.:**

1-14                      ursprüngliche Fassung

**Zeichnungen, Blätter:**

1/1                        ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,      Seiten:  
☐ Ansprüche,      Nr.:  
☐ Zeichnungen,      Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

**1. Feststellung**

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-14
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-14
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-14
	Nein: Ansprüche	

- 2. Unterlagen und Erklärungen  
siehe Beiblatt**

**VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung**

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:  
**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der  
erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und  
Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1. Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: WO 99 05878 A (ERICSSON TELEFON AB L M) 4. Februar 1999 (1999-02-04)

D2: WO 97 37443 A (MOTOROLA INC) 9. Oktober 1997 (1997-10-09)

D3: WO 97 33394 A (WATKINS JOHNSON CO) 12. September 1997 (1997-09-12)

2. Druckschrift D1 offenbart ein Verfahren zur Messung von Interzell-Interferenz in einem Funkkanal eines Funk-Kommunikationssystems, bei dem für die automatische Frequenzzuweisung in jeder Zelle die Signalstärken auf allen Frequenzen gemessen werden. Es handelt sich jedoch nicht um ein System, bei dem die Informationen, die zu mehreren Teilnehmerstationen übertragen werden, durch Spreizcodes separiert werden. Folglich wird auch nicht eine Summe von Sendeleistungen der von der Basisstation verwendeten Spreizcodes bestimmt.

Somit ist der Gegenstand des Anspruchs 1 neu (Artikel 33(2) PCT).

3. Auch die übrigen Dokumente des Recherchenberichts D2 und D3 geben keinen Hinweis auf die Messung von Interzell-Interferenz in einem System, in dem Spreizcodes verwendet werden.

Daher ist der Gegenstand des Anspruchs 1 als erfinderisch anzusehen (Artikel 33(3) PCT).

4. Die Ansprüche 2 bis 14 sind vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

**Zu Punkt VII**

**Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung**

1. Die Figuren passen nicht zu der Beschreibung.

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

10/070.253

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

4

Applicant's or agent's file reference 1999P02733WO	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE00/02981	International filing date (day/month/year) 31 August 2000 (31.08.00)	Priority date (day/month/year) 02 September 1999 (02.09.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H04B 17/00		
Applicant SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.

☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of \_\_\_\_\_ sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☒ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

**RECEIVED**  
JUL 01 2002  
Technology Center 2600

Date of submission of the demand 25 January 2001 (25.01.01)	Date of completion of this report 15 June 2001 (15.06.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE00/02981

## I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 1-13, as originally filed,  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.
- ☒ the claims, Nos. 1-14, as originally filed,  
 Nos. \_\_\_\_\_, as amended under Article 19,  
 Nos. \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
 Nos. \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
 Nos. \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/1, as originally filed,  
 sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
 sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
 sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.  
PCT/DE 00/02981

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

## 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-14	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-14	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-14	YES
	Claims		NO

## 2. Citations and explanations

## 1. Reference is made to the following documents:

D1: WO-A-99/05878 (ERICSSON TELEFON AB L M) 4  
February 1999 (1999-02-04)

D2: WO-A-97/37443 (MOTOROLA INC.) 9 October 1997  
(1997-10-09)

D3: WO-A-97/33394 (WATKINS JOHNSON CO.) 12 September  
1997 (1997-09-12).

2. Document D1 discloses a process for measuring intercell interference in a radio channel of a radio communications system, in which signal strengths are measured in each cell at all frequencies for automatic frequency allocation. However, this document does not relate to a system in which information transmitted to several user stations is separated by spreading codes, and therefore nor is a sum of the output powers of the spreading codes used by the base station determined.

Consequently, the subject matter of Claim 1 is novel (PCT Article 33(2)).

3. The remaining search report citations D2 and D3 also

do not suggest the measurement of intercell interference in a system in which spreading codes are used.

The subject matter of Claim 1 is therefore considered to be inventive (PCT Article 33(3)).

4. Claims 2 to 14 are dependent on Claim 1 and therefore likewise meet the PCT requirements for novelty and inventive step.



INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.  
PCT/DE 00/02981

VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

1. The figures are not in line with the description.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>1999P02733W0</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/DE 00/ 02981</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>31/08/2000</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>02/09/1999</b>
Anmelder  <b>SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT</b>		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.



Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.



Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das



in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.



zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.



Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. \_\_\_\_\_



wie vom Anmelder vorgeschlagen



weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.



weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.



keine der Abb.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 H04B17/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 H04B H04Q

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, INSPEC

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 99 05878 A (ERICSSON TELEFON AB L M) 4. Februar 1999 (1999-02-04) Zusammenfassung; Abbildungen 6,7 Seite 21, Zeile 1 - letzte Zeile ---	1,2,7-9, 11-14
A	WO 97 37443 A (MOTOROLA INC) 9. Oktober 1997 (1997-10-09) Zusammenfassung; Abbildung 4 Seite 10, Zeile 30 -Seite 11, Zeile 4; Abbildungen 2,3 ---	1,2,7-9, 11,12
A	WO 97 33394 A (WATKINS JOHNSON CO) 12. September 1997 (1997-09-12) Seite 2, Zeile 29 -Seite 3, Zeile 4 Seite 9, Zeile 1 -Seite 10, Zeile 1 -----	1,7-9, 11,12

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

5. Januar 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

16/01/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Sieben, S

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/JP 00/02981

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9905878 A	04-02-1999	US 5966657 A	12-10-1999
		AU 8366198 A	16-02-1999
		BR 9810809 A	12-09-2000
		CN 1271500 T	25-10-2000
		DE 19882540 T	21-09-2000
		GB 2344972 A	21-06-2000
		SE 0000166 A	24-03-2000
WO 9737443 A	09-10-1997	US 6131015 A	10-10-2000
WO 9733394 A	12-09-1997	AU 2581097 A	22-09-1997
		EP 0906673 A	07-04-1999